DR. A. KIESEL

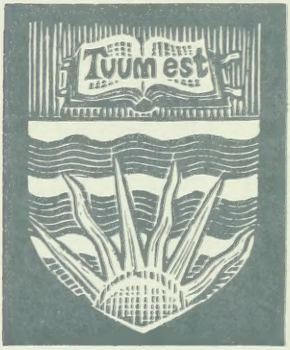
SCHEINWELT UND WIRKLICHE WELT

STORAGE-ITEM
MAIN

LP9-L23D

U.B.C. LIBRARY

THE LIBRARY



THE UNIVERSITY OF
BRITISH COLUMBIA

Scheinwelt und wirkliche Welt

Von

Dr. Arthur Kiesel

Mit 9 Illustrationen

LEIPZIG
Verlag von Johann Ambrosius Barth
1909

651196

Copyright 1909
by Johann Ambrosius Barth, Leipzig

Von demselben Verfasser erschien:

Die Welt des Sichtbaren

(Leipzig 1905, R. Voigtländers Verlag, Preis M. 1.20)

Vorwort.

Keine der philosophischen Wahrheiten, die wir den großen Denkern der Menschheit verdanken, erweitert unseren geistigen Horizont, einerlei, welchem Berufe wir angehören, in so ungeahnter Weise, wie die, welche sich (wenn wir uns hier einmal erlauben, die Bezeichnungen der Zunftsprache zu benutzen) in dem kurzen Satze ausdrücken läßt: „Die empirische Welt ist nur Phänomen".

Für den Naturforscher besitzt sie zudem noch eine ganz besondere Bedeutung. Gegenüber der Frage nämlich, die wohl schon jeden beschäftigt hat, der sich näher mit Physik und Chemie befaßte, ob es tatsächlich Atome, Molekel, Elektronen u. dgl. gibt, oder, allgemeiner gesprochen, gegenüber der Frage, inwieweit die, nebenbei bemerkt, in immer anderen Gestalten und in fast verwirrender Fülle auftauchenden physikalischen Hypothesen der Wirklichkeit entsprechen, findet man meiner Ansicht nach erst dann einen festen Standpunkt und den richtigen Gesichtswinkel, wenn man obige Wahrheit klar erfaßt hat.

Wenn man nun noch hört, daß sie, um mit O. Liebmann zu reden, unter die Gemeinplätze

der Philosophie gerechnet werden muß, daß sie zu den trivialen Wahrheiten der Weltweisheit gehört, so sollte man meinen, daß sie längst das Gemeingut aller Gebildeten geworden sein müsse. In Wirklichkeit ist sie — wenigstens in ihrer vollen Bedeutung und in ihrem vollen Umfange — außerhalb des Kreises der Philosophen fast so gut wie unbekannt.

Der Grund für diese jedenfalls höchst auffällige Tatsache liegt nun, so will es mir scheinen, nicht so sehr in der unleugbaren Schwierigkeit, welche jene Wahrheit unserem Verstande bereitet, als vielmehr in der ungewohnten fachmännischen Darstellungsweise und in den unbekannten Fachausdrücken, welchen man in den Werken der Philosophen begegnet und welche bewirken, daß solche Bücher dem Laien wie mit Hieroglyphen geschrieben erscheinen.

Aus diesem Gedanken heraus habe ich im folgenden den Versuch unternommen, die genannte Erkenntnis nebst ihren wichtigsten Folgerungen unter Vermeidung aller Fremdwörter und philosophischer Ausdrücke auf die Weise darzulegen, daß ich mich zunächst ganz auf den Boden der naiven Weltansicht des natürlichen, unbefangenen Menschen stellte und von hier aus Schritt für Schritt, unter möglichster Anlehnung an anschauliche, überzeugende Beispiele, meinem Ziele entgegenstrebte. Nur in dem als Anhang beigegebenen Kapitel, das sich mit der Frage

nach dem wahren Werte der physikalischen Hypothesen beschäftigt, bin ich von jenen Grundsätzen etwas abgewichen, weil dieser letzte Abschnitt in der Hauptsache den Naturforscher, insbesondere den Physiker und den Chemiker, interessieren wird, welche die zum Verständnisse erforderlichen physikalischen Kenntnisse bereits mitbringen.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of British Columbia Library

http://www.archive.org/details/scheinweltundwir00kies

Inhaltsübersicht.

Seite

Vorwort 3

Erstes Kapitel. Die Dinge, die wir sehen, und die wirklichen Dinge 9

Zweites Kapitel. Wo sich die Dinge, die wir sehen, befinden 19

Drittes Kapitel. Das Aussehen und die übrigen Eigenschaften der wirklichen Dinge 38

Viertes Kapitel. Die Dinge, die wir fühlen, und die wirklichen Dinge 56

Fünftes Kapitel. Scheinleib und wirklicher Leib . . 76

Sechstes Kapitel. Die Größe der Scheindinge . . 88

Siebentes Kapitel. Die Größe des Raumes, den wir sehen, und die Bewegung in diesem Raume . . . 104

Achtes Kapitel. Scheinraum und wirklicher Raum . 114

Anhang: Die physikalischen Hypothesen 147

Erstes Kapitel.

Die Dinge, die wir sehen, und die wirklichen Dinge.

Wir sind gewohnt, die Dinge, die wir sehen, ohne weiteres für die wirklichen Dinge zu halten, obwohl uns eine Beobachtung, die wir tagtäglich machen, belehren sollte, daß es auch sichtbare Dinge gibt, die keine wirklichen sind. Ich meine die Spiegelbilder. Aus dem Spiegel schauen uns Dinge entgegen, welche sich nur aus Farben zusammensetzen, welche bloße Scheindinge sind, ganz im Gegensatze zu den entsprechenden Dingen vor dem Spiegel, welche wir fassen können, welche aus Holz, Metall oder irgendeinem anderen Stoffe bestehen, welche nicht nur eine bunte Schale, sondern auch einen festen Kern besitzen.

Diese so auffällige Ausnahme zu unserer ganzen sonstigen Erfahrung müßte eigentlich unsere größte Verwunderung erregen und täte es auch, wenn wir nicht von Kindheit an zu sehr daran gewöhnt wären. Gibt man nämlich einen Spiegel einem Menschen in die Hand, der noch nie einen solchen gesehen hat, so kann man ein grenzenloses Erstaunen feststellen.

Genau dasselbe beobachtet man bei Affen, die sich zum ersten Male im Spiegel erblicken. „Dem Schimpansen Traills", sagt Brehm an einer Stelle seines bekannten Tierlebens, „hielt man einen Spiegel vor. Neugierig untersuchte er das merkwürdige Ding und schien stumm vor Erstaunen, blickte sodann fragend seinen Freund an, hierauf wieder den Spiegel, ging hinter diesen, kam zurück, betrachtete nochmals sein Bild und suchte sich durch Betasten desselben zu überzeugen, ob er wirkliche Körper oder bloßen Schein vor sich habe; ganz so wie es wilde Völker tun, wenn ihnen zum erstenmal ein Spiegel gereicht wird."

Die Spiegelbilder sind nun aber durchaus nicht die einzigen Scheindinge, die wir sehen. Im Gegenteil erblicken wir solche weit öfters, als wir ahnen.

Taucht man einen Stab ins Wasser, so erscheint er, wie es die umstehende Figur veranschaulicht, von der Stelle an, wo er hineinragt, nach oben zu geknickt. Da er nun aber in Wirklichkeit durch das bloße Eintauchen nicht geknickt wird, so sehen wir den unter Wasser befindlichen Teil des Stabes offenbar zu hoch, wir erblicken ihn an einer anderen Stelle, als wo das Holz des Stabes in Wahrheit ist; kurz, wir sehen unter Wasser einen Scheinstab. Dadurch, daß wir den Stab ins Wasser tauchen, trennt sich (von dem Punkte ab, wo er hineinragt) der Stab, den wir sehen, von dem festen, fühlbaren, wirklichen Stabe, dem Holzstabe. Ziehen wir den

Stab heraus, so vereinigen sich beide wieder — der Stab, den wir sehen, legt sich dann wieder genau

Fig. 1.

über den wirklichen Stab, d. h. den aus Holz bestehenden Stab.

Noch ein anderer, sehr einfacher und schon seit langem bekannter Versuch, denn bereits der altrömische Gelehrte Kleomedes erwähnt ihn, belehrt uns recht anschaulich, daß sich im Wasser die Dinge, die wir sehen, von den wirklichen Dingen trennen. Legt man irgendeinen Gegenstand, etwa eine Münze, in ein Gefäß aus Metall, Ton, Porzellan oder Holz, also in ein Gefäß mit undurchsichtigen Wänden, tritt dann so weit zurück, daß die Münze hinter dem Rande des Gefäßes eben verschwindet und läßt nun Wasser einlaufen (vorsichtig, damit sich die Münze

nicht verschiebt), so kommt sie, ohne daß wir die Stellung des Kopfes ändern, wieder zum Vorschein; wir erblicken die Münze nach dem Eingießen des Wassers oberhalb des Gefäßrandes. Selbstredend ist es aber nicht die wirkliche Münze, die wir sehen; diese befindet sich tiefer, besitzt noch ihre ursprüngliche Lage, sondern wir erblicken nur eine Scheinmünze, denn an der Stelle, wo sie sich uns zeigt, ist Wasser, aber kein Metall. Die beistehende Figur möge dem Leser die gegenseitige Lage der Scheinmünze oberhalb des Gefäßrandes und der (punktiert angegebenen) wirklichen Münze unterhalb des Gefäßrandes veranschaulichen.

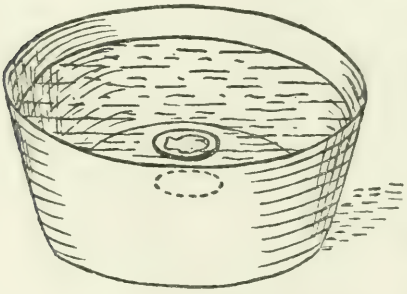


Fig. 2.

Die Dinge, die wir im Wasser erblicken, befinden sich also höher als die entsprechenden wirklichen Dinge, und wir sind in einem großen Irrtum befangen, wenn wir glauben, daß sich dort, wo wir etwa einen Fisch im Teiche erspähen, der wirkliche Fisch befinde. Dieser schwimmt — uns unsichtbar — mehr oder weniger tiefer; was wir sehen, ist nur ein Scheinfisch.

Nur unter einer Bedingung decken sich die Gegen-

stände, die wir sehen, und die wirklichen Gegenstände auch im Wasser, nämlich dann, wenn sie sich genau unter uns befinden, wenn wir auf sie senkrecht in das Wasser hineinschauen. In allen anderen Fällen sind beide getrennt und um so mehr getrennt, je schräger wir in das Wasser blicken.

Ganz ähnlich wie mit den Dingen im Wasser verhält es sich mit den Gestirnen. Durch den Einfluß der unsere Erde umgebenden Lufthülle befinden sich die Gestirne, die wir sehen, vielfach an einer anderen Stelle des Himmels als die entsprechenden wirklichen Gestirne. Es läßt sich diese Tatsache allerdings nicht in so einfacher Weise feststellen und darlegen wie die entsprechende Erscheinung bei den Dingen im Wasser. Trotzdem war sie schon den Astronomen des späteren Altertums bekannt. Unter anderen wußte bereits der berühmte Astronom und Mathematiker Ptolemäus, dessen Geburt in das Jahr 70 oder 77 nach Christus fällt, daß wir zwar die Sterne über uns an ihrem wahren Platze bemerken, daß sich aber die Gestirne, die wir in der Nähe des Horizontes sehen, mit den wirklichen Gestirnen nicht mehr decken, sondern daß sie höher stehen als diese und daß diese Abweichung in der beiderseitigen Stellung um so größer ist, je näher dem Horizonte sich die Sterne befinden. Diese Entdeckung ergab sich aus folgenden Tatsachen. Wie die Beobachtung des nächtlichen

Himmels lehrt, bleibt nur ein einziger Stern, der „Polarstern“, jahraus jahrein unbeweglich an seinem Platze. Die übrigen Sterne dagegen bewegen sich, indem sie im Laufe von je 24 Stunden eine mehr oder minder große Kreisbahn um den Polarstern

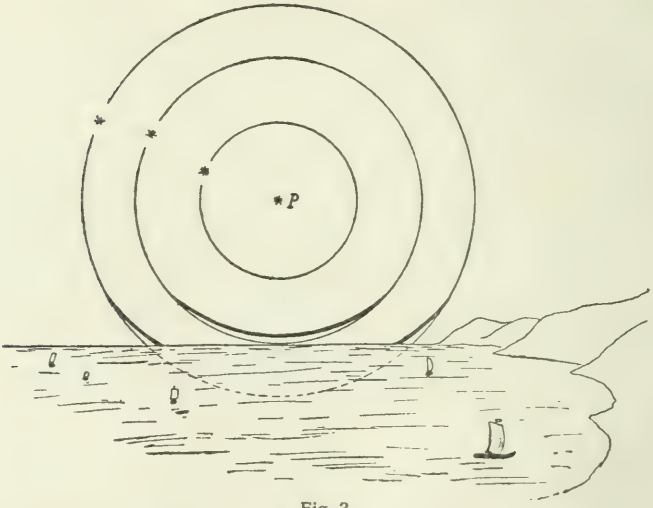


Fig. 3.

beschreiben, wie es die obige Figur verdeutlicht, auf welcher die Bahnen von drei Sternen wiedergegeben sind, und zwar sind drei Sterne gewählt, von denen der erste (der dem Polarstern *P* nächste) bei seiner Drehung ziemlich weit vom Rande der Erde entfernt bleibt, während der zweite dem Horizonte sehr nahe kommt und der dritte, äußerste ihn sogar schneidet. Der erste Stern, wie überhaupt jeder Stern, der genügend weit vom Horizonte

entfernt bleibt, beschreibt einen mathematisch genauen Kreis, der zweite und der dritte Stern dagegen verlassen, sowie sie in die Nähe des Horizontes gelangen, ihre kreisförmige Bahn und verfolgen einen Weg, der in der Figur durch dickere Linien angedeutet ist. Und dasselbe zeigt sich bei jedem beliebigen Gestirne, das dem Rande der Erde genügend nahe kommt. Diese höchst auffällige Abweichung von der mathematischen Kreisform war es, welche schon den Astronomen des Altertums verriet, daß wir die Sterne am Horizonte höher sehen, als sie sich in Wahrheit befinden.

Als eine notwendige Folge dieser Erscheinung ergibt sich, daß wir Gestirne bereits sehen, die in Wirklichkeit noch unterhalb des Horizontes sind. Jedermann hält es für selbstverständlich, daß die Sonne und der Mond sich dort, wo er sie sieht, auch tatsächlich befinden. Allein diese Annahme ist falsch für den Fall, daß wir sie in der Nähe des Randes der Erde sehen. Die Beobachtungen und Berechnungen der Astronomen haben sogar ergeben, daß, wenn die Sonne, die wir sehen, bereits so weit aufgegangen ist, daß sie mit ihrem unteren Rande den Horizont eben noch berührt, die wirkliche Sonne sich noch ganz unterhalb des Horizontes befindet (vgl. die beistehende Figur, in welcher der Ort der wirklichen Sonne durch einen punktierten Kreis angedeutet ist), und daß ebenso

des Abends die wirkliche Sonne bereits völlig unter den Horizont versunken ist, wenn die sichtbare Sonne ihn mit ihrem unteren Rande erreicht hat. Genau dasselbe gilt für den Mond. Ganz richtig bemerkt der schon oben erwähnte Kleomedes, daß diese Erscheinung ganz ähnlich derjenigen sei, die wir beobachten, wenn wir eine Münze (oder, wie er sagt, einen Ring) in ein Gefäß legen und

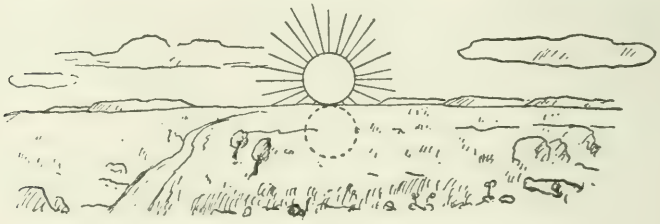


Fig. 4.

es dann mit Wasser füllen. Wie hier durch das Wasser die Münze, die wir sehen, über den Rand des Gefäßes, so wird dort durch die Luft die Sonne, die wir erblicken, über den Rand der Erde emporgehoben.

Doch, um nun zu dem Endergebnis unserer Betrachtungen zu kommen, so weisen alle angeführten Tatsachen immer wieder auf den einen Punkt hin: wir müssen uns von der naiven Ansicht befreien, daß die Dinge, die wir sehen, und die wirklichen Dinge ein und dasselbe seien. Beide sind etwas ganz Verschiedenes, können sich an ganz verschiedenen Stellen befinden. Für gewöhnlich allerdings decken sich die Gegenstände, die wir sehen, und

die entsprechenden wirklichen Gegenstände auf das genauste, wir mögen stillstehen oder uns bewegen; daher der Irrtum des natürlichen Menschen. Wie locker sie aber zusammenhängen, wie außerordentlich leicht sie sich trennen lassen, zeigt sich sehr auffällig, wenn wir eine Brille dicht vor den Augen hin und her schieben. Dann bewegen sich alle Dinge, die wir (durch die Brille) sehen, ebenfalls hin und her. Da nun durch die bloße Bewegung einer Brille die wirklichen Gegenstände unmöglich von der Stelle gerückt werden können, so erklärt sich die Erscheinung nur so, daß sich die Dinge, die wir sehen, von ihren wirklichen Dingen mehr oder weniger trennen und der Bewegung der Brille folgend ein wenig nach rechts oder links rücken. Dasselbe zeigt sich übrigens auch ohne Glas, wenn wir einen Finger jeder Hand in den äußersten Winkel jedes Auges legen und dann in leichten Stößen gegen die Augen drücken, und ebenso wenn wir ein Auge schließen und mit dem Finger in leichten Stößen seitlich gegen das andere drücken. Entsprechend der Bewegung der Finger tanzen dann alle Dinge, die wir erblicken — aber selbstredend nicht die wirklichen! — vor unseren Augen hin und her.

Die Dinge, die wir sehen, sind also nicht die wirklichen Dinge, sondern nur ihre farbigen Hüllen sozusagen, und wenn wir wie der natürliche Mensch sie für die wirklichen Dinge selbst halten, so

begehen wir einen ähnlichen Irrtum, wie wenn wir die Eischale für das darin steckende Ei oder einen Handschuh für die Hand halten, die er bedeckt. Die Dinge, die wir sehen, sind weiter nichts als Hindeutungen darauf, daß sich an dem Orte, wo wir sie erblicken, die entsprechenden wirklichen Dinge befinden, sind wie das Papiergeld gewissermaßen nur Anweisungen, welche die Natur uns auf die entsprechenden wirklichen Dinge ausstellt. Und weil sie diese Anweisungen in der Regel auch einlöst, weil wir meist mit Sicherheit an der Stelle, wo wir einen Gegenstand sehen, auch den entsprechenden wirklichen, festen, greifbaren Gegenstand erwarten dürfen, so geht es uns mit ihnen wie mit den Papierscheinen. Da diese in ruhigen, von Kriegen und Handelskrisen verschonten Zeiten überall anstandslos gegen klingende Münze umgetauscht werden können, haben wir uns allmählich daran gewöhnt, sie für etwas dem geprägten Gelde völlig Gleichwertiges zu halten, während sie im Grunde doch nichts weiter darstellen als bedruckte Papierstücke, die nur durch den Staats- und Bankkredit, der hinter ihnen steht, wirklichen Wert erhalten. So empfangen auch die Dinge, die wir sehen, ihre Bedeutung erst durch das, was sich hinter ihnen befindet, durch die entsprechenden wirklichen Dinge; ohne diese sind sie, wie die Dinge im Spiegel, bloße farbige Schemen, bloße Scheindinge.

Zweites Kapitel.

Wo sich die Dinge, die wir sehen, befinden.

Nachdem wir festgestellt haben, daß wir zwischen den Dingen, die wir sehen, und den entsprechenden wirklichen Dingen wohl unterscheiden müssen, trotzdem wir die ersteren in der Regel genau an der Stelle erblicken, wo auch die letzteren sind, können wir uns nunmehr einer zweiten Frage zuwenden, allerdings einer Frage, die dem Leser zunächst etwas sonderbar erscheinen wird: Befinden sich die Dinge, die wir sehen, tatsächlich dort, wo wir sie sehen? Gegen die naheliegende Antwort, daß das doch selbstverständlich sei, erheben sich nämlich gewichtige Bedenken. Sind beispielsweise die Scheindinge, die uns aus einem Spiegel entgegenschauen, wirklich an der Stelle, wo wir sie bemerken, d. h. soundso viel Meter hinter der Spiegelfläche, also im Nebenzimmer? oder, wenn der Spiegel an der Fensterwand hängt, schweben die Scheindinge, die wir dann sehen, wirklich draußen über der Straße? oder, wenn der Spiegel zufällig wagerecht auf dem Boden des Zimmers liegt, sind dann die Scheindinge, die wir darin erblicken, wirklich einige

Meter unter uns im dunklen Keller? Und weiter! Wie wir hörten, sehen wir die Sonne in der Nähe des Horizontes höher, als sie in Wahrheit ist. Nach den Berechnungen der Astronomen ist die wirkliche Sonne etwa zwanzig Millionen Meilen von uns entfernt. Befindet sich nun die Sonne, die wir des Morgens früh oder des Abends spät sehen, in ebenderselben Entfernung von uns, nur höher? Drücken wir gegen die Augen, so tanzen, wie wir wissen, die Dinge, die wir vor uns erblicken, hin und her. Befinden sich nun die Häuser, die wir sehen, tatsächlich genau wie die wirklichen Häuser Hunderte von Metern, die Berge, die wir sehen, genau wie die wirklichen Berge Tausende von Metern, die Sterne, die wir sehen, genau wie die wirklichen Sterne gar Millionen und Milliarden von Meilen vor uns und bewegen sich dort dem Drucke unserer Finger entsprechend hin und her?

Wenn sie aber da nicht sind, wo wir sie bemerken, wo befinden sie sich dann in Wahrheit? Wo befinden sich die Scheindinge, die wir im Spiegel sehen? wo befindet sich die Scheinsonne, die wir am Horizonte sehen? wo befinden sich überhaupt die Dinge, die wir sehen?

Um diese Frage beantworten zu können, müssen wir uns zunächst mit einer eigenartigen Erscheinung beschäftigen.

Der Leser erblickt beistehend zwei Figuren, und

zwar links eine geometrische Figur (die bekannte Figur zum pythagoreischen Lehrsatze), rechts die mit wenigen Strichen wiedergegebene Abbildung einer Kiste oder eines Kastens. In der Art, wie wir diese beiden Figuren erblicken, besteht nun ein tiefgreifender Unterschied. Alle Linien der geometrischen Figur nämlich sehen wir in derselben Entfernung von uns (auf der Fläche des Papiers), die Teile

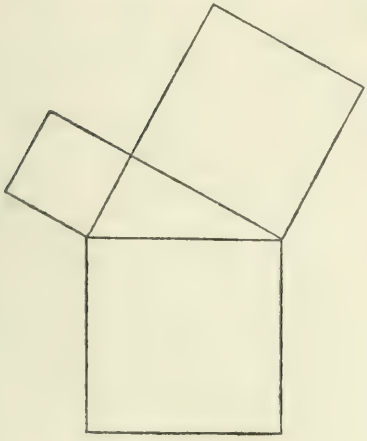


Fig. 5.

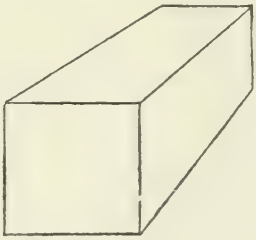


Fig. 6.

der anderen Figur dagegen sehen wir teils näher, teils entfernter, denn sonst würde sie uns überhaupt nicht als Abbildung einer Kiste, sondern ebenfalls bloß als eine geometrische Figur erscheinen. Genau so ist es bei allen Bildern — seien es Zeichnungen oder Gemälde —, welche Abbildungen körperlicher Dinge vorstellen. Indem wir sie als Abbildungen solcher Dinge und nicht als bloße Striche und bloße Farbenflecke erblicken, sehen wir einen Teil der

Striche oder Farbenflecke näher, einen anderen Teil entfernter, und zwar sehen wir diejenigen Striche oder Farbenflecke näher, welche den uns zugewandten, nach uns vorgewölbten Teil der Dinge darstellen, während wir diejenigen Striche oder Farbenflecke entfernter erblicken, welche den von uns abgewandten, den nach dem Hintergrunde zu sich erstreckenden Teil der Dinge wiedergeben. Wenn der eine oder andere das bezweifelt und meint, wir sähen alles in der gleichen Entfernung von uns, nämlich auf der Fläche der Zeichnung oder auf der Leinwand des Gemäldes, so geschieht das, weil er weiß, daß die die Zeichnung oder das Gemälde zusammensetzenden Striche bzw. Farbentupfen sich alle in derselben Entfernung von ihm befinden, und durch dieses Wissen, durch diesen Gedanken läßt er sich ungebührlich beeinflussen. Weiß er das nicht, erblickt er z. B. ein Gemälde, das derart naturgetreu ausgeführt und derart geschickt angeordnet ist, daß es sich seiner Umgebung völlig anpaßt, so glaubt er überhaupt kein Gemälde zu sehen, sondern hält — und es ist das wohl schon jedem begegnet — die bloß abgebildeten Dinge für wirklich körperliche, er erblickt also gewisse Teile des Gemäldes näher, andere entfernter*).

*) Ausführlicheres darüber findet man in meiner Schrift „Die Welt des Sichtbaren“ (R. Voigtländers Verlag, Leipzig 1905), Seite 16 ff.

Wir besitzen also die eigentümliche und für die ganze folgende Betrachtung wichtige Fähigkeit, etwas näher oder entfernter zu sehen, als es in Wirklichkeit ist, und wir lassen uns dadurch sehr häufig, nicht nur bei geschickt angebrachten Gemälden, täuschen. Jedermann weiß, daß der Traum als etwas von unserer Traumphantasie Geborenes sich ähnlich wie beispielsweise ein Gedanke, den wir denken, in unserem Geiste abspielt (daß er, wie es in der Fachsprache heißt, „subjektiv" ist). Trotzdem nehmen wir die Traumbilder nicht in uns wahr, sondern vor uns, außerhalb unseres Kopfes. Wenn wir von dem Tische, dem Schranke und anderen Gegenständen unseres Zimmers träumen, so sehen wir sie, obgleich das alles doch nur in uns ist, in derselben Entfernung vor uns, in der wir diese Dinge im wachen Zustande erblicken. Ebenso zeigen sich uns die Berge, die Wolken, der Mond, die Sonne, die Sterne, die uns im Traume erscheinen, durchaus nicht als etwas in uns Befindliches, sondern wir erblicken sie in mehr oder minder weiter Ferne wie am Tage mit offenen Augen.

Genau dieselbe Eigentümlichkeit zeigen die den Traumbildern verwandten lebhaften Phantasiegebilde, welche manche Menschen, namentlich Fiebernde und geistig Gestörte, zuweilen im wachen Zustande und bei hellem Tage haben. Diese „Halluzinationen" nimmt der Kranke nicht etwa wahr, wie wir einen

in uns auftauchenden Gedanken bemerken, d. h. als etwas zu uns gehöriges, in uns befindliches, sondern er sieht sie vor sich, draußen in der Außenwelt; er greift darnach wie nach wirklichen Dingen.

Fig. 7.

Auch wir Gesunde können im wachen Zustande, und zwar durch einen ganz einfachen Versuch, Erscheinungen beobachten, die wir scheinbar draußen vor uns sehen, während sie sich in Wahrheit in uns befinden. Man betrachte zu diesem Zwecke bei guter Tagesbeleuchtung einige Sekunden lang starr, also ohne mit den Augen zu zucken, das beistehende rote Kreuz, indem man am besten den

weißen Punkt inmitten desselben scharf ins Auge faßt. Dann schiebe man schnell ein bereit gehaltenes weißes Papierblatt darüber und betrachte dieses, ohne dabei die Augen zu bewegen — und nach mehreren Sekunden (meist schon nach kürzerer Zeit) erscheint darauf plötzlich ein grünes Kreuz von derselben Größe wie das rote. Richtet man nach Betrachtung des roten Kreuzes die Augen schnell auf die Decke des Zimmers oder auf den Himmel oder sonst wohin, so erblickt man das grüne Kreuz auch hier; es folgt ganz der Bewegung unserer Augen. Es wird übrigens schnell blasser und blasser und ist schon nach kurzer Zeit wieder vergangen.

Leichter noch als dieser Versuch gelingt der folgende, der allerdings nicht ganz ungefährlich für die Augen ist. Sehen wir einige Augenblicke in die helleuchtende Sonne, so bemerken wir darnach eine Weile überall, wohin wir die Augen richten, also an der Zimmerdecke, auf dem Fußboden, an den Wänden eine zunächst dunkle, dann farbige runde Scheibe (oder, falls wir beim Anblick der Sonne mit den Augen gezuckt haben, eine mehr oder minder verwaschene Figur), die wir auch dann noch sehen, wenn wir die Augen schließen, was deutlich zeigt, daß sich die Scheibe, die wir sehen, nicht draußen, sondern in uns befindet.

Diese seltsame Erscheinung, daß wir etwas, was in Wahrheit in uns ist, scheinbar draußen wahr-

nehmen, beobachten wir übrigens auch beim Hören. Bei starken Erkältungen, bei andauerndem Blutandrange zum Kopfe hören wir zuweilen scheinbar das Läuten ferner Glocken oder das Sausen und Summen des Windes im Sparrwerk des Daches oder auch die verworrenen Stimmen von Menschen, bis wir endlich erkennen, daß alle diese Töne, die wir mehr oder weniger weit draußen vernehmen, nur in uns sein können, weil sie uns immer und überall begleiten und weil die Personen um uns mit gleich gutem oder gar besserem Gehör nicht das geringste davon wahrnehmen.

Bei näherer Überlegung ergibt sich dann, daß im Grunde alle Töne und Geräusche, die wir vernehmen, nur in uns sein können, daß wir sie also alle nur scheinbar draußen hören. Jeder hat schon die Beobachtung gemacht, daß wir den Schlag der Axt eines Holzhauers, dem wir aus der Ferne zuschauen, nicht in dem Augenblicke vernehmen, wo sie in den Stamm fährt, sondern erst dann, wenn der Arbeiter, zum neuen Schlage ausholend, sie bereits wieder erhoben hat. Ebenso hören wir den Knall einer Kanone am fernen Horizonte erst mehrere Sekunden nach dem Aufblitzen des Schusses, und je weiter wir entfernt sind, um so später. Der Schall gebraucht also eine gewisse Zeit, um zu uns und in unser Ohr zu gelangen, und in dem Augenblicke, wo wir die Axt des fernen Holzhauers krachen, die

ferne Kanone donnern hören, sind sie in Wirklichkeit bereits wieder stumm; dort kann also in Wahrheit das Geräusch des Krachens und Donnerns, das wir vernehmen, gar nicht mehr sein. Und wenn wir den Schall der Axt und der Kanone trotzdem draußen in der Ferne hören, so können wir ihn dort nur scheinbar, nur infolge einer eigentümlichen Täuschung hören, ganz ähnlich wie wir das grüne Kreuz scheinbar an der fernen Wolkendecke sehen, wenn wir bei dem erwähnten Versuche nach dem Himmel blicken.

Was für den Schall gilt, der aus der Ferne kommt, gilt natürlich ebenso für den, der unserer nächsten Umgebung entstammt; er muß erst zu uns gelangt und vor allem erst in unser Ohr gedrungen sein, bevor wir ihn vernehmen. Hindern wir das Eindringen in unsere Ohren, indem wir sie fest schließen, so hören wir bekanntlich nichts; der Schall, der draußen ist, der nicht zu unserem Gehör gelangt, ist für uns nicht vorhanden. In dem Augenblicke also, wo wir irgendwelche Töne oder Geräusche vernehmen, sind diese Töne oder Geräusche in uns, in unserem Kopfe, und wenn wir sie trotzdem draußen hören, so kann das eben nur scheinbar sein.

Doch kommen wir jetzt wieder auf die Hauptfrage: Wo befinden sich die Dinge, die wir sehen?

Der Leser wird aus den bisherigen Erörterungen bereits erraten haben, daß sie genau so wie die Töne und Geräusche, die wir vernehmen, in Wirk-

lichkeit in uns sind; und der Nachweis dafür ist jetzt auch nicht mehr schwer, wofern wir eine schon lange bekannte Tatsache beachten. Ähnlich nämlich wie der Schall nicht augenblicklich zu unserem Ohre gelangt, sondern dazu einer gewissen Zeit bedarf, so ist auch das Licht, etwa das Licht eines am Horizonte in regelmäßigen Pausen aufzuckenden Leuchtfeuers, nicht sofort in unserem Auge, sondern es vergeht ebenfalls eine gewisse Zeit, bis es uns erreicht hat. Allerdings ist diese Zeit außerordentlich kurz, so außerordentlich kurz, daß man lange geglaubt hat, das Licht brauche überhaupt keine Zeit, um sich von einem Orte zum anderen fortzupflanzen, daß man dachte, es habe sich, wo es auch aufleuchte, augenblicklich bis zu den fernsten Fernen des Weltraumes ausgebreitet. Zwar hat es von jeher nicht an Gelehrten gefehlt, welche diese Meinung bekämpften, welche sogar Versuche unternahmen, die Geschwindigkeit des Lichtes zu messen. So bemühte sich z. B. bereits der berühmte Galilei, diese Aufgabe zu lösen, und zwar durch Signale, die er in der Entfernung einiger Meilen geben ließ. Daß er mit diesen Versuchen zu keinem Ergebnisse gelangte, wird uns nicht wundern, wenn wir hören, daß das Licht, wie sich später herausstellte, in jeder Sekunde den ungeheuren Weg von rund 40 000 Meilen (oder rund 300 000 km) zurücklegt. Der Ruhm, als erster (um das Jahr 1676) die Geschwindigkeit des

Lichtes gemessen und damit einen der großen Triumphe des menschlichen Geistes errungen zu haben, gebührt dem dänischen Astronomen Olaf Römer. Das Mittel dazu bot ihm der Planet Jupiter. Um diesen Himmelskörper kreisen eine Anzahl von Monden, die sich verdunkeln und für unser Auge verschwinden, wenn sie auf ihrer Bahn in den Schatten des gewaltigen Planeten treten, was fast ohne Ausnahme bei jedem Umlaufe der Monde geschieht. Die Zeiten des Eintritts und des Endes der Verfinsterungen der Jupitermonde zeigen nun höchst bemerkenswerte Eigentümlichkeiten, welche sich, wie Römer darlegte, nur durch die Annahme erklären lassen, daß das Licht nicht augenblicklich vom Jupiter zur Erde gelangt, sondern dazu eine gewisse (von Römer berechnete) Zeit gebraucht. Zwei Jahrhunderte nach Galilei (im Jahre 1849) gelang dann dem französischen Forscher Fizeau, was jener mit seinen einfachen Mitteln vergeblich erstrebt hatte, nämlich durch einen sinnreich erdachten Apparat und mit Hilfe eines in der Entfernung von etwa einer Meile aufgestellten Spiegels die Geschwindigkeit des Lichtes auch auf der Erde selbst zu messen, und wenig über ein Jahrzehnt später (1862) brachte es der französische Physiker Foucault sogar dahin, mittels eines sehr schnell sich drehenden Spiegels diese Messung in dem Raume eines Zimmers vornehmen zu können.

So ungeheuer auch eine Geschwindigkeit von 40000 Meilen auf den ersten Blick erscheint, so ist sie doch winzig im Hinblick auf die gewaltigen Strecken, welche das Licht im Weltraume zu durchlaufen hat. Die Sonne, die uns von fast allen Himmelskörpern noch am nächsten steht, ist, wie schon erwähnt, bereits 20 Millionen Meilen von der Erde entfernt, und ihr Licht gebraucht daher, trotz seiner außerordentlichen Schnelligkeit, volle acht Minuten, bis es uns erreicht. Würde die Sonne daher plötzlich aufhören, Licht auszusenden, so verschwände sie für uns am Himmel nicht in derselben Sekunde, wie etwa die Lampe für unseren Blick verschwindet, die wir des Nachts ausblasen, sondern wir sähen sie noch acht Minuten lang über uns leuchten; dann erst kämen ihre letzten Strahlen in unser Auge, dann erst erlöschte sie für uns.

So seltsam das erscheinen mag, so ist es doch im Grunde die gleiche Erscheinung wie die, welche wir beobachten, wenn wir aus der Ferne dem langgezogenen Pfiffe der Dampfpfeife einer Lokomotive oder einer Fabrik lauschen. Entströmt der Pfeife plötzlich kein Dampf mehr, so wissen wir und wissen es sicher, daß sie jetzt keinen Ton mehr erzeugt; trotzdem hören wir den Pfiff immer noch, bis endlich der letzte von der Pfeife hervorgerufene Ton unser Ohr erreicht oder, wie der Physiker sagt, bis die letzte von der Pfeife erzeugte „Schallwelle“ zu

uns gelangt, denn man hat den Schall — und ebenso das Licht — mit den Wellen verglichen, wie sie über einen Weiher laufen, in dessen Mitte ein Springbrunnen plätschert, und die bekanntlich, auch nachdem der Springbrunnen bereits wieder abgestellt ist, noch eine Weile an das Ufer schlagen, so lange, bis die letzte Welle, die dem niederfallenden Wasser ihr Dasein verdankt, den Rand des Teiches erreicht.

Die Sonne gehört, wie die meisten Gestirne, zu den Weltkörpern, die mit eigenem Lichte leuchten. Eine kleine Anzahl — es sind die Planeten und ihre Monde — strahlen dagegen nur das Licht, das sie von der Sonne empfangen, zurück, ähnlich wie die Wände und die Gegenstände unseres Zimmers des Abends das Licht der Lampe zurückwerfen und nur dadurch für uns sichtbar sind. Nun beobachten wir zwar, daß die Gegenstände unseres Zimmers sich in demselben Augenblicke verdunkeln, in welchem die Lampe erlischt. Anders wäre es dagegen mit der Verfinsterung der Planeten in dem oben angenommenen Falle, daß die Sonne mit einem Male aufhörte, Strahlen auszusenden; denn nicht nur bedarf das letzte von der Sonne noch ausgesandte Licht eine gewisse Zeit, um die Planeten (und ihre Monde) zu erreichen, sondern das von diesen zurückgestrahlte Licht benötigt seinerseits wieder eine gewisse Zeit, um zur Erde und in unser Auge zu gelangen. Beispielsweise gebraucht das Licht,

welches der „Jupiter“ (nebst seinen Monden) zurückstrahlt, mindestens 35 Minuten, um auf der Erde anzukommen, da dieser Planet auch in seiner größten Erdnähe immer noch 84 Millionen Meilen von uns entfernt bleibt. Er verdunkelte sich also für unser Auge, er verschwände unseren Blicken in dem angeführten Falle erst nach mindestens 35 Minuten, nachdem er den letzten Sonnenstrahl empfangen und zurückgeworfen hätte.

Aus diesem Grunde sehen wir auch den Eintritt der Verfinsterung irgendeines seiner Monde regelmäßig über eine halbe Stunde zu spät, d. h. wir sehen den betreffenden Mond noch über eine halbe Stunde lang am Himmel leuchten, nachdem er in den Schatten des Planeten gelangt ist, während dagegen etwaige Bewohner des Jupiters wegen des viel kürzeren Weges, den der letzte von dem Monde zurückgeworfene Lichtstrahl bis zu ihnen zu durchlaufen hat, ihn schon nach wenigen Sekunden nicht mehr erblicken. Tritt der Mond nach einiger Zeit aus dem Schatten des Planeten wieder heraus, so wird er ganz entsprechend für die Jupiterbewohner schon nach wenigen Sekunden, für uns dagegen, da uns das zurückgestrahlte Licht erst nach mindestens 35 Minuten erreicht, erst nach mindestens dieser Zeit wieder sichtbar.

Natürlich sähen wir auch alle anderen Begebenheiten, die sich auf jenen fernen Himmelskörpern

abspielen, mit einer Verspätung von mindestens 35 Minuten, falls wir so vorzügliche Fernrohre besäßen, um sie beobachten zu können. Was die Lebewesen auf den Jupitermonden — wofern es dort überhaupt welche gibt — in dem Augenblicke tun und treiben, wo eine Verfinsterung aufhört, erblicken wir genau wie das Ende der Verfinsterung, das Wiederaufleuchten selbst, erst mindestens 35 Minuten später. Würde ein solcher Mond durch irgendwelche gewaltigen Kräfte plötzlich in Trümmer fliegen, in Atome zerstieben, und zwar, wie wir annehmen wollen, genau in der Sekunde, wo er in den Schatten seines Planeten gelangte, so sähen wir an der Stelle des Himmels, wo er sich befand, zunächst die Ereignisse der letzten 35 Minuten sich abspielen; dann erst gewahrten wir gleichzeitig mit dem Beginn der Verfinsterung die Explosion.

Selbstredend würden wir umgekehrt von dort aus auch alles, was sich auf unserem Weltkörper zutrüge, mit einer Verspätung von mindestens einer halben Stunde erblicken, da das Licht, welches die Erde zurückstrahlt, erst nach dieser Zeit auf dem Jupiter und seinen Monden anlangt. Entfernen wir uns noch weiter in den Weltenraum, so wird diese Verspätung immer größer; nähern wir uns dagegen der Erde, so wird sie kleiner. So beträgt sie auf dem Planeten Mars nur noch etwa vier Minuten (falls dieser sich in größter Erdnähe befindet), auf

unserem Monde gar wenig mehr als eine einzige Sekunde, und sind wir endlich auf der Erde selbst, so gelangt das von ihrer Oberfläche zurückgestrahlte Sonnenlicht so außerordentlich schnell in unser Auge, daß es, wie erwähnt, höchst sinnreicher Apparate bedarf, um überhaupt zu erkennen, daß es tatsächlich eine gewisse Zeit dazu gebraucht.

Anders wäre es, wenn die Lichtstrahlen sich erheblich langsamer fortpflanzten, als sie es in Wahrheit tun, wenn ihre Geschwindigkeit gar erheblich geringer wäre, als die des Schalls, der in jeder Sekunde rund 330 m zurücklegt. Dann erblickten wir auch hier auf der Erde alle Begebenheiten — wenigstens diejenigen, die sich in einer gewissen Entfernung von uns zutrügen — mit einer merkbaren Verspätung. Würde dann in der Ferne eine Kanone abgeschossen, so vernähmen wir zunächst den Knall, und erst darnach sähen wir das Aufblitzen des Schusses; oder befänden wir uns im Hochgebirge und es stürzte eine Lawine zu Tal, so hörten wir zunächst ihr Donnern, und erst nach einer Weile gewahrten wir, wie sich von einem Abhange eine Schnee- und Eismasse loslöste und in die Tiefe versänke; oder würde ein Felsen, ein Turm, eine Brücke gesprengt, so hörten wir zwar bald den Knall des Sprengschusses, aber erst nach einer gewissen Zeit, wenn nicht nur der Schall in unser Ohr, sondern auch die Lichtstrahlen in unser Auge

gelangt wären, sähen wir den Felsen, den Turm, die Brücke zusammenbrechen.

Wo befinden sich also die Dinge, die wir sehen? Offenbar in uns, denn sie entstehen ja erst, wir sehen sie ja immer erst in dem Augenblicke, wo die Strahlen, die von den entsprechenden wirklichen Dingen ausgehen, in unser Auge gedrungen sind, genau so wie die Töne und Geräusche, die wir vernehmen, in Wahrheit in uns sind, da wir sie stets erst hören, nachdem der Schall in unser Ohr gelangt ist.

Wir würden übrigens die Dinge, die wir erblicken, mit Leichtigkeit als etwas erkennen, das sich nicht draußen, sondern nur in uns befindet, falls sie nicht, nachdem die Einwirkung der Lichtstrahlen auf unsere Augen aufgehört hat, so außerordentlich schnell wieder vergingen. Nur unter günstigen Umständen sehen wir sie auch dann noch eine kurze Zeit. Wenn bei einem Gewitter in dunkler Nacht ein plötzlicher Blitz die Gegend erhellt, so erblicken wir zuweilen die Häuser, die Berge, die Wolken noch eine kurze Zeit, nachdem der Blitz bereits wieder verschwunden ist. Wenn wir dann mit dem Kopfe eine kleine Wendung machen, bemerken wir, daß die Häuser, die Berge, die Wolken sich mit bewegen, ein deutliches Zeichen, daß das, was wir erblicken, nicht draußen, sondern in uns ist. Beim Ausblasen der Lampe oder beim

Ausdrehen des elektrischen Lichtes beobachtet man bisweilen dasselbe, falls man beim Erlöschen den Blick auf die Lampe oder das elektrische Licht gerichtet hielt, und sieht in dem dunklen Zimmer noch eine Sekunde lang die helle Lampenglocke oder den glühenden Draht der Glasbirne den Zuckungen des Auges entsprechend hin und her huschen. Wir können uns von den Zufälligkeiten, welche diesen Beobachtungen anhaften, befreien und, wie ich früher (in der „Welt des Sichtbaren“ S. 98 ff.) ausführlich beschrieben habe, bei einiger Übung die Dinge, die wir sehen, in wunderbarer Klarheit und Schärfe noch eine Zeitlang erblicken, nachdem wir die Augen geschlossen oder bedeckt haben.

Zum richtigen Sehen ist es ja auch unerläßlich, daß die Dinge für unseren Blick sofort wieder verschwinden, wenn die Einwirkung des Lichtes auf unser Auge aufhört, denn andernfalls würden sich bei jeder schnellen Wendung des Kopfes, wodurch unser Auge plötzlich auf andere Gegenstände gerichtet wird, welche Licht hineinsenden, die neuen Dinge, die wir erblicken, mit den alten, noch nicht wieder verschwundenen zu einem Wirrwarr vermischen.

Jetzt verstehen wir, weshalb die Dinge, die wir sehen, bei leichten Stößen gegen das Auge hin und her tanzen. Sie befinden sich eben gar nicht dort, wo sie sich uns scheinbar zeigen, sondern sind in

uns. Alle Dinge, die wir erblicken, sind in Wahrheit Scheindinge, befinden sich in Wahrheit genau wie die Traumbilder in uns; nur bemerken wir sie nicht hier, sowenig wie die Traumbilder, sondern sehen sie scheinbar draußen vor uns. Wir stehen, solange wir blicken, unter einer beständigen Täuschung, die dadurch erzeugt wird, daß wir die Scheindinge, welche durch die wirklichen Dinge mittels der Lichtstrahlen in uns hervorgerufen werden, sofort und stets außerhalb unseres Kopfes erblicken, und zwar in der Regel genau dort, wo sich die entsprechenden wirklichen Dinge befinden.

Drittes Kapitel.

Das Aussehen und die übrigen Eigenschaften der wirklichen Dinge.

Wenn der Leser hört, daß wir nicht die wirklichen Dinge, sondern stets nur die Scheindinge, die sie in uns erzeugen, sehen, so wird er vielleicht fragen, was für ein Aussehen denn jene, die unseren Blicken verborgenen wirklichen Dinge haben, ob sie denn nicht ebenfalls wie die Scheindinge Helligkeit und Farben besitzen.

Um diese Frage zu beantworten, wollen wir einmal die Erfahrung, die wir in den vorhergehenden Kapiteln gewonnen haben, für eine kurze Zeit beiseite lassen und uns wieder auf den Standpunkt des natürlichen Menschen stellen, der die Dinge, die er sieht, für die wirklichen hält.

Zunächst wissen wir alle aus Erfahrung, daß die Gegenstände nur so lange hell und farbig sind, also ein Aussehen besitzen, als sie entweder selbst Licht aussenden, wie etwa die Sonne und die Fixsterne, oder wenigstens von Licht beleuchtet werden. Ist jedes Licht in unserer Umgebung erloschen, fallen wie in tiefer Nacht keinerlei Lichtstrahlen auf die

Gegenstände, so sind sie dunkel, unsichtbar, besitzen also überhaupt kein Aussehen.

Sind nun wenigstens die Lichtstrahlen hell und farbig?

Auch das ist nicht der Fall, wie die folgende Betrachtung ergeben wird.

Es ist bekannt, daß Personen, welche Lokomotivführer oder Steuerleute werden oder überhaupt einen Beruf ergreifen wollen, in welchem die richtige Erkennung farbiger Signale von außerordentlicher Wichtigkeit ist, stets daraufhin geprüft werden, ob sie nicht farbenblind sind, denn man weiß seit langem, daß es Menschen gibt — und es ist ein nicht geringer Prozentsatz — welche gewisse Farben nicht wahrnehmen, deren Augen z. B. für rote oder für grüne oder für blaue Strahlen völlig unempfindlich sind, während sie im übrigen genau so gut sehen wie wir auch.

Weniger bekannt dagegen dürfte es sein, daß es Strahlen gibt, für welche wir alle blind sind, für welche überhaupt kein menschliches Auge empfänglich ist: die sogenannten „dunklen“ Strahlen. Die Wissenschaft kennt sie schon seit langer Zeit. Bereits seit etwa einem Jahrhundert weiß man, daß die Sonne außer dem uns bekannten Lichte auch Strahlen aussendet — man nennt sie die ultraroten und die ultravioletten Strahlen —, die auf das Auge des Menschen nicht einwirken. Bei der photographischen

Aufnahme des Sternenhimmels hat man Gestirne entdeckt, von denen nur solche dunklen Strahlen ausgehen, Gestirne, die zwar ihr Bild auf der empfindlichen Platte des auf sie gerichteten Photographenapparates einzeichnen, die man aber mit den schärfsten Fernrohren und obwohl man ihre Stelle am Himmel genau kennt, nicht wahrzunehmen vermag, weil wir für ihr Licht eben blind sind. Ferner gehören zu diesen dunklen Strahlen auch die bekannten Röntgenstrahlen oder X-Strahlen sowie die Strahlen, welche von den Ämtern für drahtlose Telegraphie ausgesandt werden, die „elektrischen Wellen".

Ob nun aber auch die Tiere, namentlich die niederen Tiere, wie die Käfer, Ameisen, Schmetterlinge, Krebse, deren Augen so ganz anders gebaut sind als die unsrigen, für diese Strahlen unempfindlich sind, ist sehr fraglich. Im Gegenteil scheinen die Ergebnisse gewisser Versuche geradezu darauf hinzudeuten, daß manche Insekten wenigstens für einige Arten dieser dunklen Strahlen nicht blind sind. Leider befindet sich aber der Forscher seinen Versuchstieren gegenüber in einer ähnlichen üblen Lage wie der Tierarzt in bezug auf seine vierbeinigen Kranken; er kann sie nicht fragen, er ist lediglich auf Schlüsse und Folgerungen angewiesen, die bei einer strengen Prüfung anfechtbar bleiben.

Aber es kommt für unseren Zweck auch weniger darauf an, daß ein einwandfreier Nachweis geführt

ist, als vielmehr darauf, daß man die Möglichkeit nicht ohne weiteres von der Hand weisen kann. Weshalb sollte es Tiere mit derartigen Augen auch nicht geben?! Wären statt einer gewissen Anzahl Menschen alle Menschen rotblind, so gehörten die Lichtstrahlen, die wir jetzt die roten nennen, zu den dunklen, und wäre das menschliche Auge für die ultraroten Strahlen oder für die elektrischen Wellen empfänglich, so müßten wir diese zu den Lichtstrahlen rechnen. Man kann sich Wesen denken, auf deren Augen überhaupt nur dunkle Strahlen einwirken, während sie für alle Lichtstrahlen blind sind. Begreiflicherweise würden solche Wesen die Umgebung nicht unwesentlich anders erblicken als wir, da sie nur diejenigen Gegenstände wahrnähmen oder, genauer ausgedrückt, indem wir jetzt die früher gewonnenen Kenntnisse wieder benutzen, da nur diejenigen Gegenstände, welche dunkle Strahlen aussendeten oder zurückwürfen, in ihnen sichtbare Dinge — Scheindinge — hervorriefen, während alle Gegenstände, von denen nur Lichtstrahlen kämen, dies nicht täten. Eine Welt mit Lichtstrahlen, bloß mit Lichtstrahlen, würde gar keinen Eindruck auf die Augen dieser Wesen machen, wäre also völlig finster für sie, ebenso wie für uns eine Welt, in der es nur dunkle Strahlen gäbe. Befände sich nun ein Röntgen unter ihnen und entdeckte er eines Tages, daß es auch Strahlen gibt, welche auf seine und

seiner Genossen Augen nicht einwirken, so würde er diese — eben unsere Lichtstrahlen — als dunkle bezeichnen. Man darf sich also durch den Ausdruck „Licht“ - Strahlen nicht irremachen und zu dem Glauben verleiten lassen, daß diese Strahlen hell oder farbig seien. Sie sind nicht hell oder farbig, sondern sie rufen dadurch, daß sie auf unsere Augen treffen, Helligkeit (Licht) und Farben in uns erst hervor. Man kann sie mit den auf die Tasten eines Klaviers aufschlagenden Fingern vergleichen. Auch diese haben mit den Tönen, die sie erzeugen, nichts Gemeinsames, sie sind nicht tönend, sondern stellen nur die Ursache dar zur Entstehung der Töne.

Die Naturwissenschaft steht schon lange auf diesem Standpunkte. Ihre Forschungen mußten sie bald zu dieser Erkenntnis drängen. Wie uns jedes Physikbuch lehrt, hält der Naturwissenschaftler den ganzen Weltraum für erfüllt mit einem äußerst feinen, überall verbreiteten Stoffe, dem „Weltäther“; und in den Lichtstrahlen (ebenso in den dunklen Strahlen) sieht er nicht etwas Helles, Farbiges, sondern nur eine Bewegung dieses Weltäthers, d. h. er nimmt an, daß von allen Körpern, welche nach der gemeinen Ansicht „Licht“ aussenden, daß also beispielsweise von der Sonne nicht etwas Helles, sondern eine beständige Bewegung ausgeht, die sich im Weltäther nach allen Richtungen in ähnlicher Weise

fortpflanzt wie die von einem plätschernden Springbrunnen ausgehenden Wellen im Wasser. Und ähnlich wie die Wasserwellen an den Ufern des Weihers zurückprallen und sich dann rückwärts über das Wasser verbreiten, so sollen auch die „Lichtwellen", wie er sie nennt, von allen Gegenständen, auf welche sie stoßen, zurückgeworfen (reflektiert) werden, so daß sie also nicht nur unmittelbar — wenn wir den Blick z. B. auf die Sonne, auf eine brennende Lampe richten —, sondern auch mittelbar — wenn wir den Blick den von den Strahlen der Sonne oder der Lampe getroffenen Gegenständen zuwenden — in unser Auge gelangen.

Die Helligkeit und die Farben dagegen, die wir sehen, sind auch nach Ansicht der Naturwissenschaft nur etwas Persönliches, d. h. etwas, das durch die Wirkung der Ätherbewegung auf unser Auge erst in uns entsteht, das nur in uns Dasein besitzt. Allerdings kann ein flüchtiges Durchblättern physikalischer Lehrbücher leicht irreführen, insofern die Ätherbewegung darin sehr häufig kurzweg als Licht bezeichnet wird, so daß man etwa liest: „das Licht (statt die Ätherbewegung oder die Lichtwellen) pflanzt sich mit einer Geschwindigkeit von 40000 Meilen fort". Es ist das eine Anlehnung an den Sprachgebrauch des natürlichen Menschen, die für gewöhnlich nicht stört, weil der Physiker weiß und der aufmerksame Leser leicht errät, was mit dem Worte

„Licht“ in jedem Falle gemeint ist; pflegt doch auch der Astronom vom „Aufgange“ und vom „Untergange“ der Sonne zu reden, obwohl seine Wissenschaft längst festgestellt hat, daß der Wechsel von Tag und Nacht nicht durch die Bewegung der Sonne, sondern durch die Drehung der Erde erfolgt.

Die wirklichen Dinge besitzen demnach überhaupt kein Aussehen am Tage so wenig wie in der Nacht. Das gewinnen sie erst dadurch, daß sie mittelst der Strahlen, die sie in unser Auge senden, helle und farbige Scheindinge in uns hervorrufen, welche wir dann scheinbar auf den Dingen erblicken. Aber diese bunten Hüllen, diese farbigen Gewänder, in denen wir infolgedessen die Gegenstände sehen, sind nichts Dauerndes, nichts den Gegenständen Eigentümliches, das sie, wie der unbefangene Mensch glaubt, auch dann noch besitzen, wenn er ihnen den Rücken zukehrt oder wenn er schläft, sondern sie stellen im Gegenteil einen äußerst vergänglichen Flitter dar, der in derselben Sekunde wieder abfällt, wo wir die Augen wegwenden. —

Ähnlich ist es nun auf dem Gebiete der übrigen Sinne. Alles, was wir an den Dingen wahrnehmen, ist bloß scheinbar Eigenschaft derselben, kommt ihnen bloß scheinbar zu, während es in Wahrheit in uns entsteht und sich in uns befindet.

Beginnen wir mit der Wärme und der Kälte, die wir in den Dingen fühlen. Keiner, auch nicht der

natürliche Mensch, ist der Ansicht, daß der Schmerz, den wir empfinden, wenn wir uns mit einer Nadel stechen oder mit einem Messer schneiden, in der Nadel oder in dem Messer stecke; es erscheint uns geradezu lächerlich, anzunehmen, daß in der Spitze jeder Nadel, in der Schneide jedes Messers oder allgemein in jedem Gegenstande, mit dem wir uns etwa verletzen können, Schmerzgefühl sitze, daß sich das Schmerzgefühl darin befinde als eine Eigenschaft, die wir an den Dingen bemerken, wenn wir uns damit stechen, oder schneiden; sondern wir betrachten alle diese Gegenstände nur als die Ursachen, welche das Gefühl des Schmerzes in uns erwecken. Ganz anders verhält sich der Mensch, wenigstens der natürliche Mensch, hinsichtlich der Wärme, die er fühlt, wenn er beispielsweise einen geheizten Ofen berührt, oder hinsichtlich der Kälte, die er empfindet, wenn er ein Stück Eis anfaßt. Er meint, die Wärme und die Kälte, die er dabei spürt, säßen ähnlich wie Feuchtigkeit in einem Schwamme als feine unsichtbare Stoffe wirklich und wahrhaftig in dem Ofen und in dem Eise. Aber schon die Philosophen des Altertums wußten Beispiele anzuführen, welche zeigen, daß wir in offenbare Widersprüche geraten, wenn wir bei dieser Ansicht beharren und die Wärme und die Kälte, die wir empfinden, nicht ebenso wie das Schmerzgefühl als etwas nur Persönliches, bloß in uns Befindliches ansehen, wenn wir

sie nicht ebenfalls lediglich als die Wirkungen betrachten, welche die besonderen Zustände der Dinge, die wir kalte und warme nennen, in uns hervorrufen. So weist Sextus Empirikus, ein Arzt und Philosoph des zweiten Jahrhunderts nach Christus darauf hin, daß die laue Luft in der Mittelhalle der Badehäuser den von außen Eintretenden warm erscheine, den aus dem heißen Bade Kommenden dagegen kühl. Heutzutage pflegt man allgemein folgenden sehr einfachen und sehr anschaulichen Versuch anzuführen. Taucht man die eine Hand einige Augenblicke in Eiswasser, die andere dagegen in Wasser von etwa 30 Grad oder darüber und hierauf beide in Wasser von Zimmertemperatur, so fühlt man dieses Wasser mit der ersten Hand warm, mit der zweiten gleichzeitig kalt. Das wäre aber vollkommen ausgeschlossen, wenn die Wärme und die Kälte, die wir fühlen, wirklich Eigenschaften der Dinge wären, wirklich in den Dingen selbst stäken, denn ein und derselbe Gegenstand kann unmöglich zu gleicher Zeit warm und kalt sein.

Es sei hier noch auf eine andere Bemerkung des Sextus Empirikus hingewiesen, die man zunächst geneigt ist, für eine jener Anekdoten und freien Erfindungen zu halten, woran die Schriften der Alten bekanntlich keinen Mangel leiden. Er sagt nämlich an einer Stelle seiner „Pyrrhoneïschen Grundzüge", daß Demophon, der Tafelordner Alexanders des

Großen, fror, wenn er in die Sonne kam, daß es ihm dagegen warm wurde, wenn er sich im Schatten befand. Wieviel an dieser Bemerkung wirklich wahr ist, mag dahingestellt bleiben, von Interesse ist sie aber dadurch, daß man neuerdings tatsächlich Kranke mit solcher „paradoxen Temperaturempfindung", wie man es nennt, beobachtet hat, d. h. solche, welche warm fühlen, was den anderen Menschen kalt erscheint und umgekehrt*), was erst recht deutlich zeigt, daß die Wärme und die Kälte, die wir fühlen, nicht als etwas von uns Unabhängiges in den Dingen sitzt, sondern daß sie nur die Wirkungen besonderer Zustände der Dinge auf unseren Tastsinn, auf unsere Tastnerven darstellen. Diese besonderen Zustände sollen übrigens nach der Ansicht der Physiker in einer Bewegung der kleinsten Teilchen der Dinge bestehen, welche Bewegung man sich etwa als ein mehr oder minder lebhaftes Zittern vorstellen kann, und zwar soll im allgemeinen eine lebhafte Bewegung dieser kleinsten Teilchen das Gefühl der Wärme in uns erzeugen, wenn wir die Dinge berühren, eine schwache Bewegung dagegen das Gefühl der Kälte.

Ebensowenig wie die Wärme und die Kälte, die wir fühlen, steckt auch der Geschmack, den wir

*) Siehe M. Bernhardt: „Die Erkrankungen der peripherischen Nerven". Wien 1895, 1. Teil S. 117 und Leyden und Goldscheider: „Die Erkrankungen des Rückenmarks und der Medulla oblongata". Wien 1897. S. 133.

beim Kauen einer Speise schmecken, in der Speise und sitzen die Gerüche, die wir riechen, in den Dingen, sondern es sind ebenfalls lediglich die Wirkungen besonderer, uns unbekannter Zustände der Dinge auf unsere Geschmacksnerven und auf unsere Geruchsnerven; sie sind etwas, was erst in uns hervorgerufen wird. Bereits der griechische Philosoph Demokrit, der um das Jahr 460 vor Christus geboren wurde, schloß daraus, daß der Honig den Gesunden süß, manchem Kranken dagegen bitter schmeckt, ganz richtig, daß er in Wirklichkeit weder süß noch bitter sei, sondern bei der Einwirkung auf unsere Zunge den Geschmack des Süßen und des Bitteren in uns erst hervorrufe. Sind unsere Geschmacksnerven gelähmt, können die Dinge nicht darauf einwirken, so besitzen auch die besten Gerichte, wie wir es von solchen Kranken wissen, keinerlei Geschmack; es ist dann, als kauten wir Papier oder Stroh. Der Geschmack steckt also nicht von vornherein in den Speisen, sondern wir verleihen ihnen erst den Geschmack; während des Essens durchsetzen wir die Speisen, würzen sie erst mit dem Geschmack, den sie in uns erzeugen. Alle Dinge würden uns ausgezeichnet schmecken, wenn sie nur einen angenehmen Geschmack in uns hervorriefen; berichtet doch Marc (nach Edmund Parish) von einem Kranken, der beinahe täglich stundenlang an der Wand seines Zimmers leckte,

weil sie den Geschmack japanischer Orangen in ihm erzeugte. Auch die so außerordentlich verschiedene Nahrung der Tiere läßt deutlich erkennen, daß der Geschmack keine Eigenschaft der Dinge, sondern etwas ist, das erst in jedem einzelnen Wesen beim Essen und Kauen entsteht und je nach der Natur des Wesens sehr verschieden ist. Der schönste Braten läßt ein Rind kalt, während es sich mit Wohlbehagen über Klee und Kräuter hermacht. „Das Meerwasser", sagt Sextus Empirikus*) diesbezüglich, „ist für Menschen unangenehm, wenn es getrunken wird, und giftähnlich, für Fische aber sehr angenehm und trinkbar. Schweine waschen sich lieber im übelriechendsten Schmutze, als in durchsichtigem und reinem Wasser. Auch sind von den lebenden Wesen einige grasessend, andere gesträuchessend, andere im Walde lebend, andere samenessend, andere fleischessend, andere milchessend; und die einen ergötzen sich an verfaulter Nahrung, andere an frischer; und die einen an roher, andere an kochkunstmäßig zubereiteter."

Es ergibt sich nach dem Gesagten von selbst, daß auch der Schall, daß die Töne und Geräusche, die wir hören, nur etwas Persönliches darstellen, daß sie ebenfalls nur die Wirkungen der Dinge und zwar auf unseren Gehörssinn sein können; draußen außer uns gibt es keine Töne und Ge-

*) Nach der Übersetzung von E. Pappenheim.

räusche, die Außenwelt ist stumm. Fälschlicherweise nennen wir daher Gegenstände „tönend", „schallend", „knallend", „klirrend" usw., denn es gehen keine Töne und Geräusche von ihnen aus. Was von ihnen ausgeht, das sind nach der Ansicht der Physiker Bewegungen der Luft, die sogenannten „Schallwellen", welche sich nach allen Richtungen, also auch nach unserem Ohre fortpflanzen und in diesem angelangt auf die Endigungen der Gehörnerven einwirken. Die Folgen dieser Einwirkung sind die Töne und Geräusche, die wir hören.

Auch hier hat sich übrigens der Physiker von dem Sprachgebrache des natürlichen Menschen nicht freigemacht; er bezeichnet nicht nur den Schall und die Töne, die wir hören, die erst in uns entstehen, sondern auch die ganz anders geartete Ursache, die „Schallwellen", als Schall und Töne. Und ebenso verhält er sich auf den übrigen Sinnesgebieten. Befürchtet er allerdings, daß durch den Doppelsinn, den die Wörter Licht, Farbe, Schall, Ton, Geruch, Geschmack und Wärme auf diese Weise erhalten, Irrtümer hervorgerufen werden könnten, dann freilich greift er zu anderen Ausdrücken. Wenn unter Licht und Farben lediglich das Licht und die Farben verstanden werden sollen, die wir sehen, die also in uns sind, unter Schall und Ton lediglich der Schall und der Ton, den wir hören, unter Geruch lediglich der Geruch, den wir riechen, unter Geschmack

lediglich der Geschmack, den wir schmecken, und unter Wärme lediglich die Wärme, die wir fühlen, die wir empfinden, dann pflegt er die Bezeichnungen Licht-, Farben-, Schall-, Ton-, Geruchs-, Geschmacks- und Wärme-Empfindung zu gebrauchen, dann redet er von den Sinnesempfindungen im Gegensatze zu ihren ganz anders gearteten Ursachen in der Außenwelt.

Wie wenig diese Ursachen mit den Sinnesempfindungen, die sie in uns erzeugen, gemein haben, wie wenig sie ihnen zu gleichen brauchen, geht besonders auffällig daraus hervor, daß ein und dieselbe Sinnesempfindung durch sehr verschiedene Ursachen in uns hervorgerufen werden kann. Sehr schön zeigt sich das namentlich beim Auge. Es ist durchaus falsch zu glauben, daß Lichtempfindungen nur durch Lichtstrahlen entstehen könnten. Drückt man beispielsweise — bei völliger Dunkelheit — mit dem Finger in leisen Stößen seitlich gegen ein Auge (nachdem man es vorher geschlossen hat) so sieht man bei jedem Stoße einen hellen Kreis aufleuchten. (Am besten wendet man bei diesem Versuche die Augen stark nach einer Seite, z. B. nach links, und stößt dann mit dem Finger von der anderen Seite, also von rechts dagegen). Oder schließt man die Augen und übt mit den Fingerspitzen einen anhaltenden sanften Druck auf sie aus, so sieht man nach einiger Zeit seltsame und

beständig sich ändernde Lichtfiguren. Ferner: durchschneidet man die vom Gehirn nach den Augen verlaufenden Sehnerven, wie es zuweilen bei Augenkrankheiten, nachdem übrigens der Augapfel bereits zerstört und die Sehkraft erloschen ist, geschehen muß, so fühlt der Kranke beim Durchschneiden keinen Schmerz, wie man wohl glauben möchte, oder wenigstens nur einen sehr geringen, dagegen hat er in diesem Augenblicke eine äußerst glänzende Lichtempfindung, er sieht vorübergehend ein förmliches Meer von Licht.

Andererseits löst ein und dieselbe Ursache, wenn sie auf verschiedene Sinneswerkzeuge einwirkt, ganz verschiedene Sinnesempfindungen aus. So rufen die Strahlen der Sonne, wenn sie in unser Auge dringen, Lichtempfindungen hervor, wenn sie dagegen auf unsere Haut, also auf die Endigungen unserer Tastnerven fallen, so erzeugen sie, wie jedermann weiß, keine Licht-, sondern eine Wärmeempfindung.

Jedes unserer Sinneswerkzeuge stellt gleichsam ein besonderes Instrument dar, das nur in seiner Weise erklingt, einerlei wodurch es angeschlagen wird. Der Gesichtssinn war bereits an einer früheren Stelle mit einem Klavier und die in das Auge dringenden Strahlen waren mit den auf die Tasten schlagenden Fingern des Spielers verglichen worden. Einen noch besseren Vergleich als das gewöhnliche Klavier

würde ein Farbenklavier bieten, das der Leser im Handel allerdings nicht findet, da es bis jetzt nur ein Gedanke geblieben ist und zwar der Gedanke eines Erfinders, welcher meinte, daß die Menschen ebenso, wie sie an der Aufeinanderfolge von Tönen Gefallen finden, sich auch am Wechsel von Farben erfreuen würden, der also ein Klavier anfertigen wollte, bei welchem statt der Töne Farben erzeugt werden sollten, etwa in der Art, daß beim Niederdrücken der Tasten mit Hilfe elektrischer Ströme eine Reihe mit verschiedenfarbigem Glase umgebener Glühfäden zum Aufleuchten gebracht würde. Ein solches Farbenklavier eignet sich, wie gesagt, noch besser zu einem Vergleiche mit dem Gesichtssinn, während das gewöhnliche Klavier mehr dem Gehörssinne entspricht. Wie durch Anschlagen jenes Instrumentes stets nur Farben, durch Anschlagen des anderen dagegen stets nur Töne hervorgerufen werden, ganz gleich ob dieses Anschlagen mit den Fingern, mittelst eines Stockes oder sonstwie geschieht, so entstehen auch durch Erregung des Auges stets nur Licht- und Farben-, durch Erregung des Gehörs stets nur Ton- und Geräuschempfindungen; und ähnlich werden durch Einwirkung auf den Geruchssinn immer nur Geruchsempfindungen, durch Einwirkung auf den Geschmackssinn immer nur Geschmacksempfindungen und durch Einwirkung auf den Tastsinn immer nur Druck-, Tast-, Wärme- und Kälte-

empfindungen erzeugt*). Würden die Bewegungen der Luft, die „Schallwellen", welche ja nicht nur in unser Ohr, sondern auch in unsere Nase dringen, statt des Gehörssinnes beispielsweise den Geruchssinn erregen und würden andererseits die Dämpfe der Riechstoffe statt des Geruchssinnes den Gehörssinn reizen, so hätten die Schallwellen stets nur Geruchsempfindungen, die Dämpfe der Riechstoffe dagegen stets nur Ton- und Geräuschempfindungen zur Folge. Den Schuß einer Kanone, das Gerassel der Wagen, die Stimmen der Menschen, das Spiel eines Musikkünstlers würden wir dann nicht hören, sondern riechen, ein Chopinsches Notturno vielleicht

*) Es wird jedem auffallen, daß sich die Wärme- und Kälteempfindungen von den Druck- und Tastempfindungen ganz wesentlich unterscheiden, daß sie ganz andere Empfindungen darstellen. Die Wissenschaft nimmt denn auch schon seit langem an, daß der sogenannte Tastsinn, streng betrachtet, aus zwei Sinnen, aus dem „eigentlichen Tastsinne", durch dessen Erregung die Druck- und Tastempfindungen erzeugt werden, und aus dem „Temperatursinne", durch dessen Erregung die Wärme- und Kälteempfindungen hervorgerufen werden, besteht. Daß man im gewöhnlichen Leben diesen Unterschied nicht macht, sondern nur von einem Tastsinn schlechthin spricht, rührt zweifellos daher, daß die Nerven des Temperatursinnes ebenso über die ganze Körperoberfläche verbreitet sind wie die des eigentlichen Tastsinnes, während die Nerven der übrigen Sinne auf gewisse enge Bezirke (die Augen, die Ohren, die Nasenhöhle, die Zunge) beschränkt sind. Könnten wir beispielsweise nur mit der Stirn oder nur mit dem Kinn Wärme und Kälte fühlen, so würde auch der natürliche Mensch schon längst von sechs statt von fünf Sinnen sprechen.

— wir wollen dem Fluge unserer Phantasie keinen Zwang antun — ein Chopinsches Notturno vielleicht als eine Aufeinanderfolge zartester Wohlgerüche, als eine Parfüm-Symphonie sozusagen, während man andererseits nicht mehr von dem Wohlgeruche, sondern von dem Wohlklange der Rosen und Veilchen und von dem abscheulichen Gerassel und dem unerträglich schrillen Kreischen fauler Eier und verwesenden Fleisches sprechen würde.

Viertes Kapitel.

Die Dinge, die wir fühlen, und die wirklichen Dinge.

Wie wir uns im ersten und zweiten Kapitel eingehend mit dem Sehen befaßten, so wollen wir uns in diesem mit dem Tastsinne beschäftigen.

Wie der natürliche Mensch zwischen den Dingen, die er sieht, und den entsprechenden körperlichen Dingen der Außenwelt gar keinen Unterschied macht, ebenso hält er auch die Gegenstände, die er mit der Hand oder einem anderen Teile seines Körpers fühlt, ohne weiteres für die wirklichen. Wie wenig diese Anschauung aber zutrifft, soll uns folgendes Beispiel verdeutlichen. Wenn wir ermüdet die Augen geschlossen haben und eine Zeitlang, ohne zu schlafen, der Ruhe pflegen, dann geschieht es wohl, daß sich eine Fliege auf unsere Hand setzt, daß wir plötzlich „eine Fliege auf unserer Hand fühlen". Genau genommen, fühlen wir aber gar nicht die Fliege, wie wir fälschlicherweise glauben, sondern nur den Kitzel, den sie verursacht, denn der eine oder andere erinnert sich wohl aus seiner Jugendzeit, daß er beim Öffnen der Augen statt auf eine Fliege in das lachende

Gesicht eines Spielkameraden blickte, der sich leise herangeschlichen und ihm in der Art, wie Fliegen zu laufen pflegen, mit einem Haare über die Hand gestrichen hatte. Nicht die Dinge fühlen wir also, sondern nur die Tasteindrücke, die Tastempfindungen, welche sie auf unserer Haut hervorrufen.

Auf einen anderen sehr hübschen Beleg dafür macht Hans Groß („Kriminalpsychologie“) aufmerksam. Bei einem Gesellschaftsspiele, mit dem sich die Jugend zu unterhalten pflegt (es dürfen aber nur einige Eingeweihte vorhanden sein), werden unter dem Tische gewisse harmlose Dinge von Hand zu Hand gereicht: ein Stück weicher Mehlteig, eine geschälte, feuchte und mit kurzen Holzspitzchen gespickte Kartoffel, ein nasser mit Sand gefüllter Lederhandschuh, eine spiralig abgenommene Rübenschale usw. Jeder nun, der einen dieser Gegenstände, ohne ihn also zu sehen, in die Hand bekommt, schleudert ihn entsetzt von sich, weil er nach den Tasteindrücken eine Kröte, einen Molch, eine Schlange oder ein anderes scheußliches Tier zwischen den Fingern zu haben glaubt.

So kommt es auch, daß wir unter Umständen Dinge zu fühlen, wirklich zu fühlen meinen, die gar nicht vorhanden sind. Wenn uns ein geschickter Taschenspieler ein Geldstück fest in die Hand drückt, ohne es jedoch darin zu lassen, so wirken die Tastempfindungen infolge des starken Druckes noch

einen Augenblick nach. Aber wir glauben mehr als diese, wir glauben das Geldstück selbst zu fühlen, und sind höchst erstaunt, daß es gleich darauf irgendwo anders zum Vorschein kommt. Wird uns ein Verband vom Finger genommen, so haben wir, wie wohl schon jeder an sich erfahren hat, eine Zeitlang den Eindruck, als ob unser Finger noch immer umwunden sei. Wir fühlen scheinbar einen Verband, in Wirklichkeit aber nur die Tastempfindungen, die infolge des andauernden Druckes nicht sofort verschwinden wollen.

Wenn wir einmal scharf darauf achten, werden wir bemerken, daß wir nicht selten das eine Mal an dieser, das andere Mal an jener Stelle der Haut einen vorübergehenden ganz leichten Kitzel oder ein flüchtiges Jucken fühlen. Für gewöhnlich entgeht uns das, weil wir ihm keine Beachtung schenken, genau so wie wir in der Regel den Druck nicht spüren, den die Schuhe auf unsere Füße ausüben, oder die Spannung, welche die Kleider an den verschiedensten Stellen unseres Leibes erzeugen. Anders ist es, wenn wir durch irgendeinen Umstand veranlaßt werden, diesen sich flüchtig einstellenden Hautreizen unsere ganze Aufmerksamkeit zuzuwenden. Haben wir uns beispielsweise im Walde gelagert und sehen plötzlich einige Ameisen über unsere Kleider laufen, so fühlen wir ein etwaiges leichtes Jucken oder Kitzeln an irgendeiner Stelle unserer

Haut, das wir sonst gar nicht bemerkt hätten, sehr deutlich und glauben dann natürlich, daß es von Ameisen, die unter unsere Kleider gekrochen seien, herrühre, wir glauben Ameisen zu fühlen, auch wenn sich herausgestellt, daß unsere Befürchtung ganz unbegründet war.

Weit mehr als beim Gesunden stellen sich bei Kranken, namentlich bei Nervenkranken, solche Tastempfindungen, denen keinerlei Berührung zugrunde liegt, ein. Bei jener Form der Nervenkrankheit, die man als „Hysterie“ bezeichnet, fühlt der Leidende zuweilen Fäden oder Schnüre straff um seinen Hals und seine Brust gezogen oder einen Gürtel oder Reifen um seinen Leib gelegt oder, was noch seltsamer ist, eine Kugel im Schlunde oder in der Speiseröhre stecken. Letztere Erscheinung ist sogar so häufig, daß die Ärzte geradezu von der „Kugel der Hysterischen“ (dem „globus hystericus“) sprechen, und sie wird so lebhaft gefühlt, daß sich solche Leidenden bei Chirurgen, denen der hysterische Zustand der Hilfesuchenden unbekannt war, einer Operation unterzogen, um die vermeintliche Kugel entfernen zu lassen.

Alle diese Täuschungen zeigen, daß wir wohl unterscheiden müssen einerseits die Dinge und andererseits die Tasteindrücke, die wir von ihnen erhalten, und daß wir nicht die Dinge, wie wir irrtümlicherweise glauben, sondern stets nur die

Tasteindrücke fühlen, die sie hervorrufen. Diese sind gleichsam die Zeichen, mit denen sich die Dinge an der Pforte unseres Leibes anmelden und aus denen wir erst, wenn auch meist blitzschnell, erraten, was sich draußen befindet; aber es sind nicht die Dinge selbst, so wenig wie das Geräusch des Klopfens an unserer Zimmertür die Person selbst ist, welche klopft. Die folgende Betrachtung wird das noch weiter verdeutlichen.

Man hat den Staat häufig mit einem lebenden Körper verglichen. Man kann aber auch umgekehrt den lebenden Körper eines Menschen oder eines Tieres mit einem Staate vergleichen. Den aus den verschiedenen Teilen des Landes in der Hauptstadt zusammenlaufenden Telegraphendrähten, welche der Regierung alle wichtigen Begebenheiten im Staate augenblicklich zuführen, entsprechen dann die „Nerven", jene äußerst feinen Fäden, welche in allen Punkten der Haut entspringend durch den Körper hindurch zum Gehirn verlaufen, wobei sie sich zu immer dickeren Strängen vereinigen. Diese Nerven melden uns alle Berührungen und Verletzungen unseres Leibes, und dadurch erst kommen uns die Berührungen und Verletzungen zum Bewußtsein, dadurch erst fühlen wir sie. Wird nämlich irgendein Nervenstrang durchschnitten oder gelähmt, so werden wir, wie die Erfahrung lehrt, an jener Stelle unseres Körpers, in welcher die Fäden dieses Nervenstranges

entspringen, sofort völlig gefühllos. Ergreifen wir, falls uns beispielsweise die aus einer Hand kommenden Nerven durchschnitten sind, mit dieser Hand irgendeinen Gegenstand, dann ist es genau so, als griffen wir in die leere Luft; versuchen wir, falls unsere Beinnerven zerrissen sind, zu gehen, so haben wir das Gefühl, als befände sich kein Boden unter unseren Füßen, als schwebten wir über der Erde; führen wir ein Trinkglas an die Lippen, deren Nervenleitung mit dem Gehirn unterbrochen ist, so fühlen wir keinerlei Berührung, so erscheint es für unsere Lippen wie nicht vorhanden, und sind die Nerven, die in unserem Mundinneren entspringen, gelähmt, so bleiben die Speisen, wie man es an solchen Kranken beobachtet hat, an denjenigen Stellen des Mundes, wo die betreffenden Nerven entspringen, ungekaut liegen, weil die Speisen hier nicht gefühlt, nicht bemerkt werden. Neuerdings führt man sogar künstlich Nervenlähmungen herbei, um den Körper stellenweise gefühllos zu machen. Man ist dann imstande, ohne Narkose, die bekanntlich selbst bei der größten Vorsicht bisweilen den Tod zur Folge hat, schmerzlose Operationen auszuführen. Man setzt zu diesem Zwecke den Nervenstrang, den man vorübergehend lähmen will, an einer für Einspritzungen geeigneten Stelle seines Verlaufes der Einwirkung gewisser Gifte aus. Einige Minuten nach der Einspritzung spürt dann der Kranke, trotzdem er bei

vollem Bewußtsein ist, an der Körperstelle, wo die Fäden des Nervenstranges entspringen, keinerlei Berührung und Verletzung, auch nicht die sonst so schmerzhaften Schnitte des ärztlichen Messers.

Die Physik lehrt uns, daß der elektrische Strom, um durch den Telegraphendraht von einem Orte zum anderen zu gelangen, eine gewisse wenn auch sehr geringe Zeit benötigt. Nicht anders ist es mit dem „Nervenstrome", d. h. mit der Erregung, die bei Berührung oder Verletzung irgendeiner Stelle unseres Körpers in den betreffenden Nervenenden entsteht. Er langt nicht augenblicklich im Gehirn an, sondern bedarf ebenfalls einer bestimmten Zeit, um den Weg dahin zu durchlaufen. Es ist eines der großen Verdienste von Helmholtz, diese Zeit genau festgestellt zu haben; und es ergab sich dabei zur nicht geringen Überraschung der Fachgelehrten, daß die Geschwindigkeit des Nervenstromes eine verhältnismäßig sehr geringe ist, daß sie ganz erheblich kleiner ist, als die des elektrischen Stromes, der wie das Licht in wenigen Augenblicken Hunderttausende von Kilometern durcheilt. Sie bleibt sogar noch weit hinter der des Schalles zurück, denn während dieser, wie wir bereits hörten, in der Sekunde rund 330 Meter durchläuft, legt die Nervenerregung in derselben Zeit nur 30 bis 40 Meter zurück oder vielmehr würde sie zurücklegen, wenn es Nerven von dieser Länge gäbe. Die Entfernung von der äußersten Zehen-

spitze bis zum Gehirn beträgt aber nicht einmal zwei Meter, und daher ist die Zeit, welche die Erregung zum Durchlaufen dieser Strecke gebraucht, nur ein kleiner Bruchteil einer Sekunde. Bloß aus diesem Grunde, bloß deswegen, weil unsere Nerven verhältnismäßig kurz sind, scheint es uns, als ob wir eine Berührung sofort verspürten. Wären unsere Gliedmaßen wie bei gewissen Spinnen und Tiefseekrebsen vielmals länger als unser Leib, betrüge das Maß unserer Arme viele Meter, dann würde eine merkliche Zeit verfließen von dem Augenblicke, wo wir einen Gegenstand anfaßten, bis zu dem, wo wir ihn in unserer Hand fühlten. Bei Krankheiten des Rückenmarks hat man die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß die Leidenden den Schmerz eines Nadelstiches nicht augenblicklich, sondern erst mehrere Sekunden nach dem Einstechen der Nadel spürten. Höchst seltsame Erscheinungen ergäben sich, wenn die Nervenerregung nicht wie in diesem Falle mehrere Sekunden, sondern gar mehrere Stunden gebrauchte, um zu unserem Gehirn zu gelangen. Den Händedruck eines Freundes, der sich von uns verabschiedete, merkten wir dann erst, wenn er längst aus unserem Gesichtskreise verschwunden wäre. Ebenso verspürten wir, während wir von unserem Barbier die Haare geschnitten bekämen und rasiert würden, von seinen Berührungen nicht das geringste; aber einige Stunden später fühlten wir mit einem

Male, wie sich zwei unsichtbare Hände mit einer unsichtbaren Schere an unserem Kopfe zu schaffen machten, wie wir mit einem unsichtbaren Kamme gekämmt, dann mit unsichtbarem Schaume eingeseift würden und wie endlich ein unsichtbares Messer an unserem Kinne entlang führe.

Aus allen diesen Beispielen geht hervor, daß es nicht, wie es für den oberflächlichen Beobachter den Anschein hat, unsere Haut, unsere Körperoberfläche ist, welche fühlt. Genau betrachtet, kann ja der Körper, der Leib auch gar nicht empfinden, denn sonst müßte auch der Tote, der Ohnmächtige, der Bewußtlose fühlen. Fühlen, empfinden kann nur der geistige Teil unseres Wesens, unser Ich, unsere Seele oder wie man es nennen will. Dabei brauchen wir die strittige Frage nach der eigentlichen Natur dieses unseres geistigen Wesens nicht zu berühren; es genügt für die vorliegende Betrachtung, wenn wir die Tatsache feststellen, daß nur das Geistige, Seelische in uns fühlen und empfinden kann.

Wenn dem aber so ist — und wer wollte es bezweifeln? —, dann drängt sich die Frage auf, weshalb wir dann die Berührungen und Verletzungen unseres Körpers nicht im Gehirn, dem Sitze unseres geistigen Ichs, empfinden, weshalb wir sie nicht als Kopfschmerzen, um nicht zu sagen, als Seelenschmerzen fühlen. Diese Frage soll uns im folgenden beschäftigen.

Jeder hat wohl schon die Beobachtung gemacht, daß man bei einem heftigen Stoße gegen den Ellenbogen nicht nur an der gestoßenen Stelle Schmerzen empfindet, sondern zugleich auch in der Hand, und zwar in der Gegend des kleinen Fingers ein heftiges, stechendes Prickeln spürt. Dieses Prickeln kann man nun jederzeit hervorrufen, indem man mit der Fingerspitze in starkem Drucke über jene Stelle des Ellenbogens hin und her fährt, an welcher der sogenannte „Ellennerv“ entlang läuft, d. i. derjenige Nervenstrang, in welchem sich die Nervenfäden, die in dem kleinen Finger, dem Kleinfingerballen und dessen nächster Umgebung entspringen, vereinigen. Durch Stoß oder durch Zerrung — nach der Beobachtung von E. H. Weber auch durch starke Kälte*) — wird er in Erregung versetzt, welche Erregung sich zum Gehirn fortpflanzt und die Empfindung von Prickeln hervorruft. Dieses Prickeln fühlen wir aber weder im Kopfe, noch an der Stelle, wo der Nerv gestoßen oder gezerrt wird, wo sich also die Ursache des Prickelns befindet, sondern in der Hand, also an der Stelle, wo der Ellennerv seinen Ursprung nimmt. Ebenso spüren wir bei Zerrung des „oberflächlichen Wadenbeinnerven“, eines Nervenstranges, der an der Oberseite des Fußes und der Zehen, sowie an der Vorderseite des Unterschenkels entspringt, wenn

*) Wenn man nämlich die Spitze des Ellenbogens einige Zeit in eiskaltes Wasser taucht.

wir stark drückend mit der Fingerspitze quer über jene Stelle an der Außenseite des Beines in der Nähe der Kniekehle hin und her fahren, welche in

Fig. 8.

der beistehenden Figur*) durch eine punktierte Linie gekennzeichnet ist, ein stechendes Prickeln in jenen Hautstellen des Fußes, der Zehen und des Unter-

*) Unter teilweiser Benutzung einer Figur des Werkes von M. Bernhardt: „Die Erkrankungen der peripherischen Nerven“ gezeichnet.

schenkels, wo die Fäden dieses Nervenstranges ihren Anfang nehmen.

Diese Erscheinung, die sich auch bei Zerrung der übrigen Tastnerven einstellt — nur liegen sie, weil tiefer im Fleische befindlich, für den Versuch nicht so günstig wie gerade die beiden eben genannten Nervenstränge — ist ganz ähnlich derjenigen, die wir beim Sehen feststellten. Die Scheindinge sind und können nur sein in uns; wir sehen sie aber nicht in uns, sondern draußen in mehr oder minder großer Entfernung von uns. Ganz ebenso sind die Tastempfindungen, die Schmerzempfindungen, welche durch eine Berührung, durch eine Verletzung unseres Körpers entstehen, in Wirklichkeit in unserer Seele, in unserem empfindenden Ich; scheinbar aber fühlen wir sie stets in einer gewissen Entfernung, nämlich an der Stelle, wo die Nerven entspringen, durch welche uns die Berührung oder Verletzung gemeldet wird; scheinbar empfinden wir sie stets an den äußersten Enden der Nerven, welche in Erregung versetzt werden, durch welche uns ein Nervenstrom zufließt. Dabei ist es einerlei, ob dieser Nervenstrom, diese Nervenerregung wirklich an den äußersten Enden oder an einer beliebigen Stelle im Verlaufe des Nerven erzeugt wird. Man kann, wenn ich eine Äußerung H. Hyrtls („Handbuch der topographischen Anatomie") benutzen und weiter ausführen darf, einen Tastnerven mit einem jener

früher gebräuchlichen, jetzt meist durch die elektrische Klingel ersetzten Glockenzüge vergleichen, und zwar mit einem Glockenzuge, dessen Draht etwa von dem Tore unseres Hauses in unser im zweiten oder dritten Stockwerke belegenes Wohnzimmer führt. Jedesmal, wenn die Glocke in unserem Zimmer erschallt, sehen wir im Geiste unten vor der Türe, wo sich das äußere Ende des Glockenzuges befindet, eine Person Einlaß begehren, und zwar sehen wir sie in unserem Geiste auch dann unten am Tore, wenn in Wirklichkeit gar nicht dort, sondern im Hause selbst an irgendeiner Stelle am Drahte gezogen und dadurch die Glocke in unserem Zimmer in Bewegung gesetzt wird.

Diese seltsame Eigenschaft unserer geistigen Natur, alle Tasteindrücke und alle Schmerzempfindungen scheinbar stets da zu fühlen, wo sich die äußeren Enden der Tastnerven befinden — die ärztliche Wissenschaft nennt diese Erscheinung das „Gesetz der exzentrischen Verlegung der Empfindungen“, auch wohl das „Gesetz der exzentrischen Empfindungen“ oder das „Gesetz der exzentrischen Wahrnehmung“ — ist Ursache einer der merkwürdigsten Tatsachen, die wir kennen. Leute nämlich, denen ein Arm oder ein Bein abgenommen (amputiert) worden ist, haben nicht selten das Gefühl, als ob sie ihre Gliedmaßen noch besäßen und Schmerzen darin spürten; und dieses Gefühl ist so

lebhaft, daß sie, namentlich in der ersten Zeit nach dem Verluste, des Nachts beim Erwachen glauben, es sei alles nur ein böser Traum gewesen, was sie erlebten, und sich erst durch einen Blick oder durch Betasten überzeugen müssen, daß die Gliedmaßen wirklich fehlen. Vor etlichen Jahren hat sich der Professor William James sehr eingehend mit dieser Erscheinung beschäftigt und mit dem praktischen Sinne des Amerikaners an eine große Zahl von Amputierten Fragebogen geschickt, von denen fast 200 beantwortet wurden. Es stellte sich heraus, daß bei den meisten das Gefühl der abgenommenen Gliedmaßen noch bestand, und zwar war es besonders in der ersten Zeit nach der Operation sehr lebhaft gewesen. So hatte einer seine Nagelschere hervorgeholt, um seine ganz deutlich empfundenen Nägel zu schneiden, während andere mit der Hand unter die Decke gefahren waren, um den juckenden Fuß, der in Wirklichkeit nicht mehr vorhanden war, zu kratzen.

Nach den vorangegangenen Erörterungen erklären sich diese Erscheinungen einfach so, daß die Arm- und Beinnerven im Stumpfe an der Durchschneidungsstelle durch Druck oder durch Zerrung, wie sie namentlich bei Bewegungen des Körpers leicht eintreten, oder auf irgendeine andere Weise gereizt, erregt werden. Die Erregung pflanzt sich zum Gehirn fort und ruft Tast- und Schmerzempfindungen in dem

Geiste des Amputierten hervor, die nun aber nicht an dem jetzigen Ende der Nerven, d. h. also an der Schnittstelle des Arm- oder Beinstumpfes, sondern weiter hinaus, nämlich da gespürt werden, wo sich die ursprünglichen Nervenenden befanden.

Bei manchen Personen verliert sich die Erscheinung mit der Zeit, vielleicht weil die Nerven absterben, vielleicht aber auch nur deshalb, weil sie gut eingebettet liegen und daher keinerlei Reizung ausgesetzt sind. So berichtet Weir Mitchell, daß bei einem seiner Kranken das Gefühl der abgenommenen Hand, das schon lange geschwunden war, bei der elektrischen Behandlung der Schulter und der dadurch bedingten Reizung der Nerven sich plötzlich wieder einstellte, so daß der Kranke mit dem Rufe „o meine Hand, meine Hand!“ nach dem fehlenden Gliede griff. Wie außerordentlich lange sich aber andererseits die Empfindung, als ob die amputierten Körperteile noch vorhanden seien, erhalten kann, zeigt das Beispiel eines Siebzigjährigen, dem mit 13 Jahren ein Bein abgenommen worden war und der es immer noch fühlte.

So ungewöhnlich es auf den ersten Blick auch erscheint, daß ein Mensch Tasteindrücke und Schmerzen jenseits seines Leibes, draußen in der Luft fühlt, denn das ist ja bei den Amputierten tatsächlich der Fall, so zeigt sich doch bei näherer Betrachtung, daß es, was wenigstens die Tasteindrücke

betrifft, eine alltägliche und weit verbreitete Erscheinung ist. Der bereits erwähnte E. H. Weber machte schon vor vielen Jahren darauf aufmerksam, daß wir den durch eine Berührung unserer Haare hervorgerufenen Tasteindruck nicht an der Kopfhaut spüren, also dort, wo die Nerven endigen und die Haare beginnen, sondern in einiger Entfernung davon, nämlich da, wo die Haare berührt werden, obwohl diese ebenso wie unsere Nägel leblose, nervenlose Gebilde darstellen, die man, ohne Schmerz zu empfinden, abschneiden und verbrennen kann. Was aber noch weit seltsamer ist: stoßen wir mit einem Stocke tastend gegen einen festen Körper, so fühlen wir die Berührung nicht in der Hand, sondern in dem äußeren Ende des Stockes, an der Stelle, wo wir mit dem Stocke aufstoßen. Und so ist es in allen Fällen, wo wir mit einem festen Gegenstande hantieren. Jedes Werkzeug ist in dem Augenblicke, wo wir es gebrauchen, wo wir damit arbeiten, wie eine Verlängerung unserer Hand; es ist, als ob unsere Tastnerven sich fortsetzten, sich durch das Werkzeug hindurchzögen, als ob sie nicht mehr in der Oberfläche der Hand, sondern in den Enden des Werkzeugs entsprängen. Erst infolge dieser „wohltätigen Sinnestäuschung“, sagt Lotze in einer anziehenden Betrachtung (im „Mikrokosmus“), . . . „ist der vortastende Stock dem Blinden, die Sonde dem Wundarzte nützlich; Feder und Pinsel würden

ungefüge Mittel in der Hand des Schreibenden oder Malenden sein, wenn wir nicht unmittelbar ihre Berührung mit dem Papiere fühlten . . . Messer und Gabel würden einen Teil ihrer Bestimmung verfehlen, wenn wir nur die Lage ihres Griffes in der Hand, nicht das Eindringen ihrer Schneide in die Gegenstände zugleich fühlten . . . So fühlt ferner der Holzhauer neben dem Anprall des Axtstieles gegen seine Hand auch ihren zischenden Einschnitt in das Holz, so der Soldat das Eindringen seiner Waffe in das Fleisch des Gegners; so freut sich die Roheit darüber, daß sie die Schläge, die sie austeilt, ihrerseits mitgenießen kann; sie hätte kein Vergnügen am Schmerze des anderen, wenn sie nicht unmittelbar das Auffallen des Stockes auf seinen Rücken mit der größten sinnlichen Deutlichkeit mitfühlte".

Alle diese Beispiele zeigen zur Genüge die auffallende Ähnlichkeit, die in einem wesentlichen Punkte zwischen dem Fühlen und dem Sehen besteht. Wie wir hier die Farben nur scheinbar an der Oberfläche der Dinge sehen, so fühlen wir auch die Tasteindrücke, die ein Gegenstand bei der Berührung in uns hervorruft, nur scheinbar an der Berührungsstelle. Der Schmerz, den der Amputierte in den verlorenen Gliedmaßen spürt, schwebt nicht draußen in der Luft, befindet sich nicht als etwas von dem empfindenden Ich Entferntes, durch einen

Zwischenraum Getrenntes dort an der Stelle, wo ehemals der Arm oder das Bein saßen, sondern ist in Wirklichkeit in ihm, in seinem Geiste. Es scheint ihm nur so, als ob er den Schmerz jenseits seines Körpers fühlte, als ob der Schmerz in eine gewisse Ferne gerückt sei, und ebenso scheint es uns nur so, als ob wir den Gegenstand, den wir ergreifen und umfassen, in der Hand und den Boden, auf den wir treten, unter unseren Füßen fühlen, da wir die Tastempfindungen, welche der Gegenstand und der Boden bei der Berührung in unserer Seele erzeugen, scheinbar an den Berührungsstellen fühlen.

Deswegen fühlen wir auch nicht die wirklichen Dinge, so wenig wie es die wirklichen Dinge sind, die wir sehen. Eine Kugel, die sich in unserer Hand befindet, ist eine wirkliche, ist eine aus Holz oder Glas oder Eisen oder Messing oder irgendeinem anderen Stoffe bestehende wirkliche Kugel; die Kugel dagegen, die wir dabei gleichzeitig in unserer Hand fühlen, ist nur eine Scheinkugel, denn sie besteht nur aus Tastempfindungen und befindet sich in Wahrheit in unserem Geiste.

Wie wir uns aus dem ersten Kapitel erinnern, wurden wir auf den wesentlichen, dem natürlichen Menschen aber unbekannten Unterschied zwischen sichtbaren Dingen und wirklichen Dingen zunächst durch den Umstand aufmerksam gemacht, daß sich die Dinge, die wir sehen, nicht selten an einem

ganz anderen Orte befinden als die entsprechenden wirklichen Dinge. Genau dasselbe beobachten wir nun, wenn auch freilich in bedeutend beschränkterem Maße, auf dem Gebiete des Tastsinns, und da die betreffenden Tatsachen in höchst überzeugender Weise dartun, daß zwischen den Dingen, die wir fühlen, und den entsprechenden wirklichen Dingen ein ebenso tiefgreifender Unterschied besteht wie zwischen den Dingen, die wir sehen, und den entsprechenden wirklichen Dingen, so will ich nicht verfehlen, sie hier anzuführen.

Um Zerstörungen der Nase, welche das Gesicht bekanntlich sehr verunstalten, zu verdecken, wenden die Chirurgen vielfach folgenden Kunstgriff an. Sie lösen einen Teil der Stirnhaut über der Nase los, doch so, daß dieser Hautlappen mit einem Stücke, durch welches die wichtigsten Nerven und Adern eintreten, mit der Stirn verbunden bleibt, drehen ihn dann nach unten und legen ihn mit der Wundseite auf die zerstörte Stelle der Nase, worauf nach einer gewissen Zeit Verwachsung eintritt. Dabei zeigt sich dann die eigentümliche Erscheinung, daß die Operierten längere Zeit hindurch eine Berührung der neuen Nase als eine Berührung der Stirn fühlen, wo der die Nase jetzt bedeckende Hautlappen ursprünglich saß, sie fühlen also den die Nase berührenden Finger an einer ganz anderen Stelle, als wo sich der betreffende wirkliche Finger befindet.

Eine andere hierher gehörige Erscheinung ist die schon seit langem bei gewissen Kranken beobachtete „Allochirie“*), im Deutschen etwa durch das Wort „Andersseitigkeit“ wiederzugeben. Diese Leidenden zeigen die Eigentümlichkeit, daß sie Berührungen der einen Körperhälfte nicht an dieser, sondern an den entsprechenden Stellen der anderen Seite fühlen. Es braucht sich das jedoch nicht auf den ganzen Körper zu erstrecken, sondern es kann jemand beispielsweise an Allochirie in den Beinen leiden, während er mit den Armen wie ein Gesunder fühlt, und umgekehrt. Würde man nun einem solchen Kranken, der die Erscheinung der Allochirie in den Armen zeigt, eine Kugel, etwa in die rechte Hand geben, so würde er sie nicht in dieser, sondern in der linken fühlen. Die Scheinkugel d. h. die Kugel, die er fühlt, und die wirkliche Kugel fallen für ihn nicht mehr zusammen.

*) Ausführliches darüber findet man in einer in der „Wiener medizinischen Presse“ (1891, Nr. 46, 47 und 48) veröffentlichten Abhandlung von M. Weiß: „Über andersseitige Empfindungswahrnehmungen und andersseitige Bewegungserscheinungen“.

Fünftes Kapitel.

Scheinleib und wirklicher Leib.

Da alle Dinge, die wir sehen und fühlen, nur Scheindinge sind, hinter denen sich die wirklichen Dinge verbergen, so ist selbstverständlich auch unser eigener Leib, insofern wir ihn mit unseren Augen sehen und mit unseren Händen fühlen, nur ein Scheinleib. Der Arm beispielsweise, den wir etwa beim Schreiben vor uns erblicken, ist nicht unser wirklicher Arm, so wenig wie der Federhalter und das Tintenfaß, die wir sehen, der wirkliche Federhalter und das wirkliche Tintenfaß sind, sondern wir erblicken nur einen Scheinarm, der sich aber (allerdings nur scheinbar) genau an der Stelle befindet, wo auch unser wirklicher Arm ist; und wenn wir den Blick senken, so ist es ebenso mit den Beinen. Wir brauchen ja nur den schon früher erwähnten Versuch zu machen und mit den Fingern seitlich gegen die Augen zu stoßen (oder ein Auge zu schließen und seitlich gegen das andere zu drücken), so bewegen sich die beiden Beine und was wir sonst von unserem Leibe sehen, genau so vor uns hin und her wie der Federhalter und das

Tintenfaß, während wir doch sicher wissen, daß in diesem Augenblicke unsere Beine, unsere wirklichen Beine in Ruhe sind.

Legen wir jetzt die Hand auf das Bein, etwa die linke Hand auf das Knie des linken Beines, so ist das Knie, das wir fühlen, nicht unser wirkliches Knie, sondern nur ein Scheinknie, welches wir allerdings dort fühlen, wo sich unser wirkliches Knie befindet. Würden wir aber an Allochirie in den Armen leiden, so fühlten wir das Scheinknie nicht in der linken, sondern in der rechten Hand, die in gar keiner Berührung mit dem Knie ist. Auch wurde im vorigen Kapitel bereits erwähnt, daß ein Mensch, an welchem eine Stirnhautverpflanzung vollzogen ist, den Finger, mit dem er die Nase berührt, nicht an dieser, sondern an der Stirne fühlt, wo sich sein wirklicher Finger gar nicht befindet. Kurz, der Leib, den wir sehen und fühlen, kann, wie schon gesagt, nur ein Scheinleib sein.

Um jedoch dem Ausdrucke „Scheinleib“ den richtigen Sinn geben zu können, müssen wir noch eine Betrachtung einschalten oder vielmehr nachholen. Im vorigen Abschnitte haben wir nämlich nur diejenigen Tastnerven ins Auge gefaßt, die in unserer Haut entspringen, die also von der Oberfläche unseres Körpers nach dem Gehirn verlaufen. Wie eine nähere Untersuchung erkennen läßt, fühlen wir aber nicht mit diesen allein, sondern neben

ihnen gibt es noch zahlreiche andere Tastnerven, welche an den verschiedensten Stellen im Innern unseres Leibes ihren Ursprung nehmen. Diese, die man zum Unterschiede von den Hauttastnerven als „innere Tastnerven“ bezeichnen kann, spielen in unserem Dasein eine große Rolle. Nicht nur melden sie uns durch Erzeugung der mannigfaltigsten Schmerzempfindungen etwaige Verletzungen und krankhafte Veränderungen, die wir im Innern unseres Körpers erleiden, sondern sie unterrichten uns im Vereine mit den Hauttastnerven auch beständig über die jeweilige gegenseitige Lage der Teile unseres Leibes. Nehmen wir an, wir beugten den Körper nach einer Seite, etwa nach rechts, so werden diejenigen Teile unseres Körpers, welche auf der rechten Seite liegen, mehr oder weniger gegeneinander gedrückt, die linksgelegenen dagegen mehr oder weniger gespannt oder gedehnt, und genau so ist es bei jeder beliebigen Bewegung des Körpers oder eines Gliedes; in gewissen Teilen tritt Druck, in anderen tritt Dehnung ein. Mit jedem Drucke und jeder Dehnung in irgendeinem Teile des Leibes erleiden aber auch die hier entspringenden inneren Tastnerven einen Druck oder eine Dehnung; und diesen Druck oder diese Dehnung melden sie sofort ganz ebenso unserem Geiste, wie die Hauttastnerven uns darüber unterrichten, ob und an welchen Stellen unsere Kleidung oder unsere Schuhe

drücken. Sie rufen also in unserer Seele Gefühle des Druckes und der Dehnung hervor, die wir dann aber genau so an den betreffenden Stellen des Druckes und der Dehnung im Innern unseres Leibes fühlen, wie wir die Berührungsempfindungen, welche durch die Hauttastnerven in uns erzeugt werden, an den betreffenden Stellen der Haut zu spüren meinen. Bei zwei verschiedenen Stellungen unseres Leibes können nun die Drucke und Dehnungen im Innern niemals völlig die gleichen sein; im Gegenteil muß jeder bestimmten Stellung des Körpers auch ein bestimmtes Druck- und Dehnungsverhältnis in den Teilen des Körpers entsprechen, und so können wir — im Dunkeln oder bei geschlossenen Augen — aus den jeweiligen Druck- und Dehnungsgefühlen in den verschiedenen Punkten unseres Leibes mit fast völliger Sicherheit die augenblickliche gegenseitige Lage der Teile unseres Körpers erraten, ähnlich wie wir Personen, die in unserer Nähe sind, die wir aber nicht sehen, mit großer Sicherheit an dem Klange ihrer Stimmen oder an dem Geräusch ihrer Schritte erkennen.

Daß dem so ist, daß diese Druck- und Dehnungsgefühle im Verein mit den Tast- und Berührungsempfindungen tatsächlich den Kompaß darstellen, der uns im Dunkeln die gegenseitige Lage der Teile unseres Leibes verrät, davon können wir uns durch Beobachtungen an Personen überzeugen, bei denen

die Leitung des Nervenstromes in den Hautnerven sowohl wie in den inneren Tastnerven, sei es durch Lähmung oder durch Zerschneidung, unterbrochen ist, bei denen also die Erregung dieser Nerven nicht zum Gehirn gelangen kann. Solche Personen sind nämlich bei geschlossenen Augen über die Lage derjenigen Teile ihres Leibes, deren Haut- und innere Tastnerven leitungsunfähig wurden, völlig im Unklaren. So vermochte, wie Strümpell berichtet*), ein Mann, dem infolge von Messerstichen, die er im Nacken empfangen hatte, der rechte Arm vom Oberarm abwärts sowohl in der Haut wie in den tieferen Teilen fast völlig unempfindlich geworden war, diesen Arm zusammen mit dem gesunden linken zwar bei geöffneten Augen, wenn er ihn also sehen konnte, ohne Schwierigkeit wagerecht ausgestreckt vor sich hin zu halten, bei geschlossenen Augen dagegen wurden die Finger der rechten Seite allmählich gebeugt. „Dazu trat auch eine Veränderung in der Stellung der rechten Hand und des Vorderarms, Veränderungen, von denen der Patient selbst nicht die geringste Empfindung hatte, so daß er die gegen seinen Willen eingetretene starke Änderung

*) A. Strümpell: „Über die Störungen der Bewegung bei fast vollständiger Anästhesie eines Armes durch Stichverletzung des Rückenmarks." (In der „Deutschen Zeitschrift für Nervenheilkunde". Band XXIII. 1902.) — Dieser Abhandlung wurde die beistehende Figur mit gütiger Erlaubnis des Verfassers entnommen.

der gesamten Handstellung (vgl. die beistehende Figur) erst beim Öffnen der Augen zu seinem Erstaunen bemerkte.“ Schwierigere Fingerstellungen (im Vergleiche zum bloßen Ausstrecken der Hand) konnte er bei geschlossenen Augen mit der unemp-

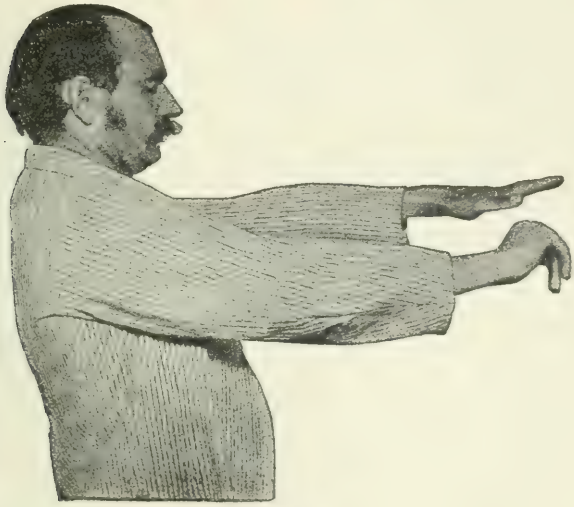


Fig. 9.

findlichen Hand natürlich erst recht nicht einhalten, während es ihm mit der linken Hand keine Mühe machte. Er gestand auch, daß er oft glaube, sein rechter Arm sei gestreckt, und wenn er hinschaue, zeige sich, daß er sich zufällig in Beugestellung befinde. Ja, man konnte dem Arm im Ellenbogengelenke, in der Hand und in den Fingern jede beliebige Stellung geben, ohne daß der Mann — bei geschlossenen

Augen — es merkte, geschweige, daß er diese Stellung anzugeben vermochte.

Noch weit seltsamer waren die Erscheinungen bei einem Lehrlinge*), der am ganzen Körper vom Scheitel bis zur Zehe so völlig unempfindlich geworden war, daß er Nadelstiche, heftige Stöße und starken Druck nicht im geringsten spürte. Man konnte ihm sogar die bekanntlich so ungemein empfindliche Schleimhaut der Nase kitzeln, ohne daß er es (natürlich bei geschlossenen oder verbundenen Augen) merkte, und die Bissen fielen ihm zuweilen aus dem Munde, weil auch das Innere des Mundes gefühllos war. Veranlaßte man ihn bei verbundenen Augen die Arme in die Höhe zu heben, so geschah das zwar ohne Mühe; wenn sie aber nach einigen Minuten zu zittern anfingen und heruntersanken, so glaubte der Kranke sie immer noch hochzuhalten. So konnte er auch die Hände auf Kommando öffnen und schließen; hielt man aber die Finger fest, so daß er sie überhaupt nicht bewegen konnte, dann glaubte er dennoch den Befehl, die Hände zu öffnen und zu schließen, richtig auszuführen. Sollte er im Bette liegend sein linkes Bein über das rechte legen, so geschah es häufig, daß er es noch weiter nach

---

*) A. Strümpell: „Beobachtungen über ausgebreitete Anästhesien und deren Folgen für die willkürliche Bewegung und das Bewußtsein." (In dem „Deutschen Archiv für klinische Medicin." Band XXII. 1878.)

links über den Bettrand hinaus bewegte, wo es in der unbequemsten und scheinbar unerträglichsten Stellung liegen blieb. Bei geschlossenen Augen war es ihm ferner unmöglich, irgendeinen Teil seines Körpers, der ihm angegeben wurde, zu berühren. Der Arm irrte hilflos im Raume umher. Bei geöffneten Augen gelang es ihm dagegen ohne Schwierigkeit, vorausgesetzt jedoch, daß die betreffende Körperstelle innerhalb seines Sehfeldes lag, da er die Bewegung seines Armes dann mit den Blicken verfolgte. Forderte man ihn aber auf, einen ihm nicht sichtbaren Körperteil, beispielsweise eines seiner Ohren, zu ergreifen, so wurde die Hand zwar richtig bis an die Gegend des Ohres geführt, wischte dann aber am Kopfe hin und her, glitt über das Ohr oder neben demselben hin, ohne zum Ziele zu gelangen. Ließ man den Kranken aber vor einen Spiegel treten, so daß er sein Ohr sehen konnte, dann war das Ergreifen desselben sofort möglich. Wurden ihm die Augen verbunden, so konnte man ihn umhertragen und seinen Armen und Beinen die sonderbarsten Stellungen geben, ohne daß er das geringste merkte. „Der Ausdruck des Erstaunens in seinem Gesichte, wenn ihm dann in solcher Lage mit einem Male das Tuch von den Augen genommen wurde," sagt Strümpell, „läßt sich nicht mit Worten beschreiben".

Die mannigfaltigen Empfindungen, welche durch die Erregung unserer Tastnerven, sowohl der inneren

wie der Hauttastnerven, beständig in uns ausgelöst werden, verraten uns aber nicht nur die jedesmalige gegenseitige Lage der Teile unseres Körpers, sondern geben uns im Dunkeln oder bei geschlossenen Augen auch erst das Gefühl vom Vorhandensein unseres Leibes. Wenn alle und jede Tast- und Schmerzempfindung fehlt, dann fühlen wir unseren Leib nicht mehr, fühlen ihn ebensowenig wie irgendeinen Gegenstand, der nicht in Berührung mit uns steht und daher unsere Tastnerven nicht erregt. Strümpell hat uns von dem genannten Lehrlinge eine bemerkenswerte Äußerung aufbewahrt. Dieser sagte nämlich, als ihm zum Zwecke eines Versuches wieder einmal die Augen verbunden werden sollten: „Wenn ich nicht sehen kann, dann bin ich gar nicht.“ Da der Kranke gar keine Tastempfindungen mehr hatte, so fühlte er auch nichts von seinem Körper, und wenn ihm dann noch der Anblick desselben entzogen wurde, so hatte er eben die Empfindung, als ob er überhaupt keinen Leib besäße.

Streng genommen, fühlen wir natürlich nicht unseren Leib, sondern nur die mannigfaltigen Tastempfindungen, welche durch die beständige Erregung der inneren wie der Hautnerven in unserem Geiste hervorgerufen werden, welche Tastempfindungen wir aber, wie bereits erwähnt, scheinbar an den Ursprungsstellen der Tastnerven, also sowohl in der Haut als auch an den verschiedensten Stellen

des Inneren unseres Leibes fühlen. Der so entstehende und aus Tastempfindungen der mannigfaltigsten Art bestehende Scheinleib hat, obwohl in Wahrheit nur in unserem Ich, in unserem Geiste befindlich, bei allen Stellungen, die unser wirklicher, aus Haut, Fleisch und Knochen zusammengesetzter Leib einnimmt, scheinbar genau dieselbe Größe, dieselbe Gestalt und dieselbe jeweilige Lage wie dieser.

Doch gibt es von dieser weitgehenden Harmonie, die zwischen unserem Scheinleibe und unserem wirklichen Leibe besteht, Ausnahmen. Zum Teil haben wir sie bereits kennen gelernt. So hörten wir, daß Amputierte die Gliedmaßen, die ihnen abgenommen wurden, vielfach noch fühlen. Ihr Scheinleib zeigt sich also noch unversehrt, während ihr wirklicher Leib verstümmelt ist. Das Umgekehrte tritt ein bei Personen, denen infolge der Durchtrennung oder der Lähmung von Tastnerven die Tastempfindungen in den Armen oder in den Beinen oder in irgendeinem anderen Körperteile gänzlich fehlen; hier ist bei völlig unverletzten wirklichen Leibe der Scheinleib nur noch teilweise oder gar wie bei dem oben erwähnten Lehrlinge überhaupt nicht mehr vorhanden.

Auch kann die Übereinstimmung, die zwischen dem Scheinleibe und unserem wirklichen Leibe besteht, dadurch gestört werden, daß ersterer Verzerrungen erleidet. Wenn wir in einen Spiegel

schauen, so wissen wir, daß wir den (sichtbaren) Scheinleib, den wir darin erblicken, nicht nur nicht an der Stelle unseres wirklichen Leibes sehen, sondern daß er diesem auch in der Gestalt nicht völlig entspricht. Heben wir den rechten Arm empor, so hebt das Spiegelbild den linken in die Höhe; setzen wir das linke Bein vor, so tut jenes dasselbe mit dem rechten; kurz, was bei uns rechts ist, das ist dort links und umgekehrt. Etwas Ähnliches hat man nun bei dem Scheinleibe beobachtet, den der Mensch fühlt. Wir haben bereits gehört, daß gewisse Kranke Berührungen der einen Körperhälfte an den entsprechenden Stellen der anderen fühlen. M. Weiß fand aber auch, wie er in der oben erwähnten Schrift berichtet, und zwar bei einer Kranken, welche die Erscheinung der Allochirie an den Beinen zeigte, daß sie nicht nur die Tastempfindungen, die bei der bloßen Berührung eines Beines entstanden, sondern auch die durch den Druck und die Dehnung der innneren Teile ausgelösten Empfindungen in das andere Bein verlegte. Beugungen der großen Zehe, des Fußes, des Knies, die an dem einen Beine vorgenommen wurden, fühlte sie am anderen; es war ihr, als ob beispielsweise nicht der linke Fuß bewegt würde, sondern der rechte und umgekehrt. Es handelte sich also um eine regelrechte Verzerrung des Scheinleibes der Kranken und zwar in dem Sinne, daß dieser Scheinleib, was wenigstens die Beine

betraf, dem wirklichen Leibe sozusagen nur noch spiegelbildlich gleich war.

In besonderen Fällen, die aber schon in das Gebiet geistiger Störungen fallen, kommt es, wie noch kurz erwähnt sei, zuweilen zu Verzerrungen ganz ungewöhnlicher Art. Die Kranken fühlen ihren Leib (ihren Scheinleib) nämlich riesenhaft groß oder zwerghaft klein oder sogar doppelt, d. h. sie haben das Gefühl, wie wenn sie zwei Leiber besäßen.

Sechstes Kapitel.

Die Größe der Scheindinge.

Immer wieder wurden wir durch die Betrachtungen der beiden letzten Kapitel darauf geführt, daß der empfindende, ich meine der wirklich empfindende Teil unseres Wesens nicht unser Körper ist, sondern unser Geist, unsere Seele. Nicht unser Leib fühlt, nicht unser Leib hat Schmerzen, nicht unser Leib hat Tastempfindungen, sondern wir, d. h. unser geistiges Ich. Nur scheinbar können sich die Schmerzen und die Tastempfindungen, die wir spüren, in diesem oder jenem Teile unseres Körpers oder gar wie bei dem Amputierten außerhalb des Leibes in der Luft befinden, denn der Schmerz, den wir fühlen, die Tastempfindung, die wir haben, kann von unserem fühlendem, von unserem wirklich fühlenden, empfindenden Ich unmöglich durch einen Zwischenraum getrennt sein. Das wäre sinnlos, genau so sinnlos, wie wenn das Gefühl der Freude oder der Traurigkeit, das wir haben, oder die Liebe oder der Haß, den wir hegen, oder der Gedanke, den wir augenblicklich denken, nicht in uns wäre, sondern sich irgendwo anders, etwa auf

dem Monde befände. Unsere Seele ist es ja eben, welche fühlt und empfindet und denkt, oder mit anderen Worten, welche die Gefühle und Empfindungen und Gedanken hat, in welcher die Gefühle und Empfindungen und Gedanken entstehen, und daher können sich diese in Wahrheit nur in ihr befinden.

So ist es aber nicht nur mit den Schmerz- und Tastempfindungen, sondern so muß es notwendig auch mit allen übrigen Empfindungen, so muß es auch mit den Gehörsempfindungen, mit den Licht- und Farbenempfindungen und daher auch mit den sichtbaren Scheindingen, die sich ja aus Licht- und Farbenempfindungen zusammensetzen, sein. Wir hatten bisher stets nur gesagt: sie befinden sich in unserem Kopfe. Jetzt wissen wir es genauer. Sie sind in unserer Seele und können nur in unserer Seele sein: nur unser geistiges Ich kann sie haben. Denn wer hört und sieht? Sicherlich nicht unser Körper, nicht unsere Ohren und Augen — das sind nur Hilfsmittel zum Hören und Sehen — und auch nicht unser Gehirn, denn dann müßten auch die Toten hören können — sie haben ja Ohren und ein Gehirn! —, dann müßten auch die Toten sehen können, solange man ihnen die Augen noch nicht zugedrückt hat. Es ist der Geist, die Seele in unserem Körper, in unserem Gehirn, es ist unser lebendiges Ich (ich meine hier und im folgenden stets unser geistiges Ich), was hört und sieht.

Nur dadurch, daß sich alles, was wir wahrnehmen, in unserem Geiste befindet, läßt sich auch eine höchst seltsame Tatsache begreifen, die ich an einem anderen Orte (in der „Welt des Sichtbaren", S. 27) ausführlich besprochen habe, nämlich die Tatsache, daß wir Gegenstände, die wir sehen, bloß durch eine andere Auffassung völlig umzugestalten vermögen. Ein Würfel, auf den wir das Auge richten, ruft mittels der Lichtstrahlen, die er aussendet oder vielmehr zurückwirft, einen Scheinwürfel in uns hervor, eine Treppe, auf die wir das Auge richten, eine Scheintreppe. Diesen Scheinwürfel können wir nun aber, wenn wir wollen, in eine hohle Ecke, die Scheintreppe in ein überhängendes Gemäuer verwandeln und zwar lediglich dadurch, daß wir ernstlich versuchen, an Stelle des Scheinwürfels eine hohle Ecke und an Stelle der Scheintreppe ein überhängendes Gemäuer zu sehen. In dem Augenblicke, wo uns das gelingt — und es ist nicht besonders schwer —, wo wir den Scheinwürfel und die Scheintreppe mit diesen ganz anderen Auffassungen durchdringen, geht blitzartig schnell eine völlige Umwandlung, eine förmliche Umkremplung mit dem Würfel und mit der Treppe, die wir sehen, vor sich. Wir erblicken sie plötzlich nicht mehr als Würfel und als Treppe, sondern als hohle Ecke und als überhängendes Gemäuer. Man muß übrigens den Versuch selbst gemacht haben, um von der über-

raschenden Verwandlung, die sich da abspielt, den richtigen Begriff zu bekommen.

Wie wäre nun diese Umwandlung möglich, wenn sich der Scheinwürfel und die Scheintreppe nicht in unserem Geiste befänden, wie könnten wir etwas, das von unserem geistigen Ich durch einen und wenn auch noch so kleinen Zwischenraum getrennt wäre, nur durch eine andere Auffassung derart verändern*).

Aus den ersten Kapiteln erkannten wir, daß die Scheindinge sich nicht draußen befinden können, wo wir sie scheinbar erblicken, sondern daß sie in unserem Kopfe sind, daß sie also erheblich kleiner sind und sein müssen, als wir sie sehen, weil sie sonst in unserem Kopfe keinen Platz hätten. Wenn wir aber einräumen, daß sie bedeutend kleiner sind,

*) Dringt man tiefer in die Art und Weise der Entstehung der Scheindinge ein, so zeigt sich, wie ich es in der „Welt des Sichtbaren" beschrieben und durch viele Beispiele erläutert und veranschaulicht habe, daß die wirklichen Dinge im Grunde nur Licht- und Farbenempfindungen in uns hervorrufen, welche erst dadurch, daß wir sie mit unseren Auffassungen, Gedanken, Vorstellungen und Gefühlen durchsetzen, zu den Scheindingen werden, die wir sehen. Ohne diesen geistigen Vorgang, der sich beim Sehen beständig in uns abspielt, erblickten wir weiter nichts als ein Nebeneinander von Licht- und Farbenflecken oder mit anderen Worten, wir hätten nur Licht- und Farbenempfindungen, aber keine Scheindinge. Die Scheindinge sind also etwas, was sich erst mittels der Auffassungen, Gedanken, Vorstellungen und Gefühlen unseres Geistes und demnach nur *in* unserem Geiste bilden kann.

als sie uns erscheinen, dann müssen wir bei einiger Überlegung auch zugeben, daß es völlig belanglos ist, wie klein sie in Wahrheit sind. Steht einmal die Tatsache fest, daß beispielsweise das Scheinhaus, das wir erblicken, ganz erheblich kleiner ist, als wir es sehen, dann ist es offenbar gänzlich bedeutungslos, ob es in Wahrheit einige Zentimeter oder ein Millimeter oder nur den hundertsten Teil eines Millimeters groß ist. Im ersten Falle sehen wir es scheinbar größer, im zweiten Falle sehen wir es scheinbar größer, und im dritten Falle sehen wir es ebenfalls scheinbar größer. Daß wir es im letzten Falle scheinbar hunderttausendmal größer sehen, im ersten Falle dagegen — wenn es einige Zentimeter groß ist — nur etliche hundertmal, das macht keinen Unterschied, das erfordert nicht die geringste Anstrengung mehr, wie uns der früher erwähnte Versuch lehren kann, bei welchem nach einem längeren Blicke auf ein rotes Kreuz ein grünes Kreuz in uns hervorgerufen wird. Nähern wir nämlich das weiße Papierblatt, auf welchem wir das grüne Kreuz erblicken, dem Auge, so wird letzteres scheinbar kleiner; halten wir das Papierblatt dagegen weiter vom Auge entfernt, so sehen wir das Kreuz größer; blicken wir nach der Zimmerdecke, so sehen wir es scheinbar noch größer, und richten wir endlich unsere Augen auf die Wolken, so bemerken wir es in scheinbar ungeheuerer Größe am Himmel. Das

eine vollzieht sich dabei mit derselben Leichtigkeit wie das andere, obwohl das Kreuz im letzten Falle viel hundertmal größer erscheint als im ersten. Wir müssen uns also vor dem Irrtume hüten, daß die Größe der Scheindinge nicht unter ein gewisses Maß hinuntergehen dürfe. Es ist gänzlich gleichgültig, wie klein die Scheindinge sind, es ist gänzlich gleichgültig, ob all die Scheindinge, die wir — etwa von dem erhöhten Standpunkte eines Aussichtsturmes oder eines Berges aus — mit einem einzigen Blicke umfassen, ob all diese Scheindinge zusammen in uns die Größe eines Apfels, einer Kirsche, einer Erbse, eines Stecknadelkopfes, eines Sandkörnchens, eines Sonnenstäubchens oder nur die Größe des billionten Teils eines Sonnenstäubchens besitzen.

Zeigt diese Betrachtung, daß die Gesamtheit der Scheindinge, die wir in irgendeinem Augenblicke wahrnehmen, unmeßbar klein sein kann, so wird nunmehr die folgende zeigen, daß sie unmeßbar klein sein muß, noch mehr, daß sie gänzlich ausdehnungslos sein muß.

Wenn die Scheindinge wirklich und nicht bloß scheinbar ausgedehnt wären, dann müßte auch unsere Seele, unser Ich, in welchem sie sich als etwas Geistiges befinden, ebenfalls ausgedehnt sein. Das ist aber, wie wir sehen werden, mit der Natur unseres geistigen Ichs völlig unvereinbar.

Man hat gefunden oder will gefunden haben, daß bestimmten Gebieten unseres Gehirns bestimmte Fähigkeiten unserer Seele entsprechen, derart, daß, wenn einer dieser Gehirnteile durch äußere Verletzung oder durch Geschwüre zerstört wird, die entsprechende Fähigkeit unseres Geistes verloren geht. Es ist nicht leicht, solche Beziehungen mit unzweifelhafter Sicherheit festzustellen, denn die diesbezüglichen Untersuchungen sind sehr schwierig und die Beobachtungen vieldeutig. Aber es liegt kein Grund vor, sie als etwas Unmögliches zu leugnen. Es ist sehr wohl denkbar, daß, wenn ein gewisser Bezirk unseres Gehirns — wir wollen ihn als „Sehbezirk" bezeichnen — vernichtet wird, in unserem Geiste keine Licht- und Farbenempfindungen und keine Scheindinge mehr hervorgerufen werden, daß, wenn ein anderer Bezirk — er heiße der „Hörbezirk" — zerstört wird, sich bei uns keine Gehörsempfindungen mehr einstellen, daß, wenn ein Bezirk, den wir „Geruchsbezirk" nennen wollen, fehlt, keine Geruchsempfindungen entstehen usf. Nur zwingt uns das nicht im geringsten zu dem Schlusse, daß unser Ich die Scheindinge *in* dem Sehbezirke, die Gehörsempfindungen *in* dem Hörbezirke, die Geruchsempfindungen *im* Geruchsbezirke habe, daß unser Ich sich in allen diesen Teilen des Gehirns befinde, also ausgedehnt sei. Es geht aus den genannten Beobachtungen — ihre Richtigkeit vorausgesetzt —

allein und lediglich hervor, daß das Vorhandensein des Sehbezirks Bedingung dafür ist, daß Licht- und Farbenempfindungen und damit Scheindinge in unserem Geiste entstehen und ebenso, daß das Vorhandensein des Hörbezirks, des Geruchsbezirks usf. die notwendige Bedingung für das Zustandekommen von Gehörsempfindungen, Geruchsempfindungen usf. ist, ähnlich wie das Vorhandensein der Augen eine nicht zu umgehende Bedingung dafür ist, daß die wirklichen Dinge Scheindinge in unserer Seele hervorrufen und wie das Vorhandensein der aus den Armen nach dem Gehirn verlaufenden Nerven die Vorbedingung dafür ist, daß die wirklichen Dinge bei Berührung unserer Arme Tastempfindungen in unserem Geiste erzeugen.

Ginge das Sehen tatsächlich im Sehbezirk, das Hören tatsächlich im Hörbezirk vor sich, befände sich also das, was sieht, was Licht- und Farbenempfindungen hat — unser Ich — im Sehbezirk und das, was hört, was Gehörsempfindungen hat — ebenfalls unser Ich — im Hörbezirk, so wäre unser Ich bei gleichzeitigem Sehen und Hören gleichzeitig an zwei ganz verschiedenen Orten des Gehirns. Dabei soll aber beides — das, was sieht, und das, was hört —, ein und dasselbe Ich, ein und dieselbe geistige Persönlichkeit sein. Wie kann sich aber ein und dasselbe Ich gleichzeitig an zwei ganz verschiedenen Stellen befinden?! Das ist ein handgreif-

licher Widerspruch, genau solch handgreiflicher Widerspruch, wie wenn man sagen würde: dieser Mensch hier und jener Mensch dort sind ein und derselbe Mensch. Und an diesem Widerspruche ändert sich nichts, wenn man beide Menschen zusammenkettet. Sie hören deswegen doch nicht auf, sich an zwei verschiedenen, wenn auch sehr nahe gelegenen Orten zu befinden und zwei verschiedene Menschen zu sein. Es ist leicht gesagt, daß sich das, was in unserem Kopfe sieht, und das, was darin hört, und das, was darin riecht usf. an verschiedenen Stellen des Gehirns befinde und dabei doch ein und dasselbe Ich sei, wie es ja auch leicht gesagt ist, zwei mal zwei sei fünf; aber zu begreifen ist es nicht, auch wenn man unserem Verstande das Hinunterschlucken dieses Widerspruchs dadurch leichter zu machen sucht, daß man behauptet, unser Geist sei ausgedehnt und erstrecke sich eben durch die betreffenden Gebiete des Gehirns, so daß er gleichzeitig hier sehen und an einer ganz anderen Stelle des Gehirns hören könne. Sehen und hören und riechen und schmecken und fühlen und denken und wollen muß, weil es ein und dasselbe Ich in unserem Kopfe ist, das sieht und hört und riecht und schmeckt und fühlt und denkt und will, an ein und demselben Punkte vor sich gehen; unser Ich kann gar keine Ausdehnung besitzen. Jede, auch die allergeringste Ausdehnung würde in sich schließen,

daß sich unser Ich gleichzeitig an verschiedenen, wenn auch nahe gelegenen Punkten des Gehirns, also gleichzeitig an verschiedenen Orten befände, was der Tatsache, daß unser Ich eine und nur eine geistige Persönlichkeit, nur ein geistiges Wesen darstellt, unmittelbar widerspricht*).

Bekanntlich lassen sich die Körper zerteilen; viele, wie beispielsweise die Steine, kann man zu feinem Staube zermahlen; aber jedes noch so feine Staubkörnchen muß, weil es körperlich ist, ausgedehnt sein. Wir können uns das winzigste Stückchen des Steins weiter und weiter zerteilt denken, aber wie weit wir in dieser Zerteilung auch gehen, wir können nie zu einem Teilchen gelangen, welches überhaupt keine Ausdehnung mehr besäße, wir können durch noch so weit gehende Zerteilung einen Körper nie in mathematische Punkte auflösen. Wäre das letztere möglich, dann müßte man umgekehrt durch Zusammenfügung zahlreicher mathematischer Punkte auch wieder einen Körper erhalten. Etwas völlig Ausdehnungsloses, wie es der mathematische Punkt ist, zu etwas völlig Ausdehnungslosem gefügt, kann

*) Anmerkungsweise sei hier erwähnt, daß wir bei der Annahme einer wirklichen Ausdehnung unseres Geistes (und ebenso schon bei der Annahme einer wirklichen Ausdehnung der Scheindinge) auch die Unbegreiflichkeit mit in den Kauf nehmen müßten, welche, wie wir allerdings erst im letzten Kapitel sehen werden, mit der wirklichen Ausdehnung überhaupt verknüpft ist.

aber nun und nimmer, und wenn wir noch so viele Punkte vereinigen, etwas Ausgedehntes, geschweige etwas Körperliches ergeben. Es ist ähnlich, um ein drastisches Beispiel zu wählen, wie wenn wir eine leere Börse öffnen und kein Geldstück hineintun. Wir mögen das noch so oft, hundertmal, tausendmal wiederholen; sie bleibt doch so leer wie zuvor.

Ist so einerseits jeder Körper weiter und weiter teilbar, ohne daß seine Teilchen je aufhören, etwas Körperliches und Ausgedehntes zu sein, so können wir uns andererseits alles Seelische, Geistige, wie einen Entschluß, einen Wunsch, eine Hoffnung, einen Gedanken, eine Vorstellung, einen Schrecken, einen Haß, einen Ton und vor allem unser Ich nur ausdehnungslos denken.

Eine Teilung unseres Ich hätte die Ungeheuerlichkeit von „zwei halben Ichen“ zur Folge, die Ungeheuerlichkeit von zwei (geistigen) Persönlichkeiten, die doch nur eine einzige Persönlichkeit wären. Wir dürfen daher nicht einmal die Möglichkeit einer solchen Teilung (ganz zu schweigen von der wirklichen Ausführung) zugeben, d. h. wir dürfen dem Ich überhaupt keine Ausdehnung zuschreiben. Unser Ich, wie überhaupt alles Geistige einerseits und die Ausdehnung andrerseits sind eben etwas völlig Unvereinbares, was uns besonders gut solche Wortzusammenstellungen wie „eine Flasche voll Ich“, „ein Liter Gedanken“, „ein Quadrat-

meter Freude“ in ihrer Lächerlichkeit vor Augen führen.

Nun gibt es gewisse niedere Tiere, wie beispielsweise Polypen und Seesterne, welche zerschnitten oder zerbrochen weiter leben, deren einzelne Stücke allmählich sogar zu je einem vollständigen Tiere derselben Art auswachsen. Also, so sagt man, müsse in jedem Teile eines solchen Wesens Leben und Seele stecken; die Seele müsse demnach ausgedehnt sein und sich nicht nur durch das Gehirn, denn das findet sich bei den niederen Tieren vielfach überhaupt nicht vor, sondern sogar durch den ganzen Körper erstrecken.

Um diesem Einwande gegen die Ausdehnungslosigkeit des Geistes zu begegnen, müssen wir etwas ausholen.

Bekanntlich wechselt in unserem Leben ein Zustand des Wachseins mit einem Zustande des Schlafes regelmäßig ab. Im ersteren Zustande sehen wir, hören wir, riechen, schmecken und fühlen wir, kurz, haben wir Empfindungen und bemerken wir Scheindinge; auch wissen wir, daß wir in diesem Zustande denken und wollen. Anders im tiefen, traumlosen Schlafe; da sind wir völlig bewußtlos, da haben wir keinerlei Empfindungen, auch sind wir uns nicht bewußt, daß wir da etwas dächten oder etwas wollten. Aber nicht immer ist es so im Schlafe. Wenn wir träumen, so haben wir auch

schlafend Empfindungen, namentlich Licht- und Farbenempfindungen, sehen Scheindinge, hören Worte usw., sind also nicht bewußtlos im strengen Sinne des Wortes. Wir besitzen dann Bewußtsein, ohne wach zu sein; denn darauf, daß die Empfindungen, die wir im Traume haben, nicht durch die wirklichen Dinge in uns hervorgerufen werden, kommt es nicht an; das merken wir ja auch immer erst beim Erwachen. Auch wenn wir mitten im Schlafe nicht eigentlich träumen, sondern vorübergehend nur etwa einen plötzlichen dumpfen Schmerz spüren, haben wir, solange wir den Schmerz tatsächlich spüren, solange wir uns des Schmerzes bewußt werden, Bewußtsein im Sinne der Wissenschaft. Nur wenn wir nicht das geringste empfinden, auch nicht denken oder wollen, wie es im tiefen, traumlosen Schlafe, in der Ohnmacht, in der Narkose eintritt, sind wir wirklich bewußtlos, fehlt uns jegliches Bewußtsein; dabei bleibt aber das Leben bestehen, das Herz schlägt weiter, und die Lungen atmen.

Genau so wie beim Menschen ist es auch, wie man allgemein annimmt, bei den höheren Tieren, beispielsweise beim Hunde und beim Pferde. Dagegen spricht man den niederen Tieren und erst recht den Pflanzen alles Bewußtsein ab; sie gleichen dem Menschen im tiefen, traumlosen Schlafe, sie besitzen nur Leben.

Was ist nun „Leben“?

Darüber gehen die Ansichten der Forscher weit auseinander. Die einen behaupten, daß alle Bewegung der Pflanzen und der niederen Tiere, wie auch alle Bewegung, die sich an unserem Leibe beobachten lasse, während wir uns im bewußtlosen Zustande befinden, (z. B. das Atmen der Lungen) lediglich durch Naturkräfte nach physikalischen (und chemischen) Gesetzen erfolge, ähnlich wie etwa die Bewegung eines dahinströmenden Baches, eines Magneten oder einer Lokomotive allein nach den Gesetzen der Physik vor sich gehe; die Körper der niederen Tiere und der Pflanzen einerseits, wie die des Menschen und der höheren Tiere im bewußtlosen Zustande andererseits stellten gleichsam höchst verwikkelt gebaute Maschinen dar, die sich wie ein einmal in Gang gebrachtes Automobil ganz von selbst bewegten und dazu durchaus keiner Seele oder dgl. bedürften.

Demgegenüber weisen die anderen darauf hin, daß die Bewegungen der Pflanzen *) und der niederen Tiere vielfach eine solche Zweckmäßigkeit zeigen, vielfach wie mit solcher Überlegung ausgeführt er-

*) Als Ganzes können sich allerdings die Pflanzen, wenigstens die sogenannten „höheren“ Pflanzen, nicht bewegen. Aber man beobachtet vielfach, daß einzelne ihrer Teile zweckmäßige Bewegungen ausführen. So ist es auch dem Laien nicht unbekannt, daß sich die Blätter von Zimmerpflanzen allmählich dem Fenster oder richtiger dem ihnen so nötigen Lichte zuwenden, daß sich die Blüten vieler Pflanzen des Morgens öffnen und des Abends oder bei Eintritt von Regenwetter schließen, daß die Blätter mancher Pflanzen, z. B. der

scheinen, daß man sie durch bloße Naturkräfte unmöglich erklären könne, sondern diesen Wesen Seele zuschreiben müsse, allerdings Seele, die kein Bewußtsein besitze, Seele, die zwar Empfindungen, z. B. angenehme und unangenehme Empfindungen habe, aber sich dieser Empfindungen nicht bewußt würde.

Was ist nun aber eine Empfindung, deren man sich nicht bewußt wird, eine „unbewußte Empfindung"? Wenn uns jemand erzählte, daß er in der Narkose die schrecklichsten Schmerzen gelitten, aber glücklicherweise nicht das geringste davon gespürt, oder daß er im Schlafe eine herrliche Musik gehört, aber leider nicht das geringste davon vernommen habe, so würden wir das für einen Scherz, und zwar für einen ziemlich albernen Scherz halten. Entweder wir spüren Schmerzen, und seien es auch nur sehr geringe, und hören Töne, und seien sie auch nur sehr schwach, dann haben wir Schmerzempfindungen und haben Gehörsempfindungen; oder aber wir spüren keinerlei Schmerz und hören keinerlei Töne,

---

Bohne und des Klees, des Abends eine andere Stellung einnehmen als am Morgen und was dergleichen Fälle mehr sind. Unter den „niederen" Pflanzen, z. B. den Pilzen und Algen, gibt es manche, die sich auch als Ganzes bewegen, andere, die wenigstens im Jugendzustande frei umherschwimmen und genau wie die niederen Tiere sich nach gewissen Stoffen hinwenden, von anderen sich abwenden, grelles Licht fliehen, gedämpftes Licht dagegen aufsuchen usf. Überhaupt haben eingehende Forschungen ergeben, daß zwischen Pflanzen und niederen Tieren keine scharfe Grenze zu ziehen ist.

dann haben wir eben auch keine Schmerzempfindung und keine Gehörsempfindung. Ein Schmerz, den wir haben, aber nicht spüren sollen, oder allgemeiner gesprochen eine Empfindung, die wir haben, aber nicht empfinden sollen, ist ein hölzernes Eisen.

Da also die eine wie die andere Erklärung der Lebenserscheinungen unbefriedigt läßt, so bleibt uns nichts übrig, als einfach zu gestehen, daß wir nicht wissen, weshalb die Pflanzen und die niederen Tiere solche zweckmäßigen und wie mit Überlegung ausgeführten Bewegungen machen, daß wir nicht wissen, ob sie dabei lediglich physikalischen Gesetzen gehorchen oder ob sie Seele haben, daß wir nicht wissen, was „Leben“ seinem wahren Wesen nach ist, daß dies wie so vieles zu den ungelösten und vielleicht unlösbaren Rätseln des Daseins gehört.

Wir können diese Frage aber auch um so eher beiseite lassen, als wir der ganzen vorliegenden Betrachtung von Anfang an stets nur unseren Geist, unsere Seele, unser Ich im *bewußten* Zustande zugrunde gelegt haben. Über unser Ich im Zustande der Bewußtlosigkeit wissen wir nichts. Es geht uns hier aber auch gar nichts an; es fällt völlig außerhalb des Rahmens der vorliegenden Arbeit. Wir haben uns in dieser Schrift nur mit dem bewußten Ich, mit dem Ich, welches Empfindungen und Scheindinge hat, zu beschäftigen, und dieses Ich muß aus den oben angeführten Gründen notwendig ausdehnungslos sein.

Siebentes Kapitel.

Die Größe des Raumes, den wir sehen, und die Bewegung in diesem Raume.

Wir wollen nunmehr einige weitere Folgerungen betrachten, die sich aus der Tatsache, daß unser Geist keine Ausdehnung besitzen kann und daß sich alle Dinge, die wir sehen und fühlen, (im Gegensatze zu den wirklichen Dingen) in unserem Geiste befinden, daß sie geistiger Natur oder, wie wir statt dessen bisher sagten, daß sie Scheindinge sind, ergeben.

Nehmen wir an, wir betrachteten unser Zimmer. Wir sehen es nach drei Richtungen (oder Dimensionen) sich erstrecken, bemerken unten den Fußboden, ringsherum die Wände und oben die Decke und finden in diesem so umschlossenen Raume die verschiedensten Gegenstände verteilt, vor uns etwa einen Tisch, dahinter ein Sofa, neben dem Tische Stühle, an anderen Stellen ein Klavier, einen Schrank usw. In Wahrheit besitzt aber das Zimmer, das wir erblicken, nichts von einer räumlichen Beschaffenheit, denn es ist ja nur ein sichtbares Zimmer, ein Scheinzimmer und befindet sich nebst allen

Dingen, die wir darin erblicken, in unserem Geiste Das wirkliche Zimmer ist tatsächlich ein Raum, der von dem Fußboden, den Wänden und der Decke eingeschlossen wird, und in diesem wirklichen Zimmer befinden sich auch wirklich neben dem Tische die Stühle, hinter dem Tische das Sofa usw.; in dem Zimmer dagegen, welches wir sehen, in dem Scheinzimmer, erblicken wir nur scheinbar unter uns den Fußboden, rings um uns die Wände und über uns die Decke, nur scheinbar bemerken wir vor uns den Tisch, dahinter das Sofa und daneben die Stühle. Kurz, der ganze Raum des Zimmers, das wir sehen, ist nur ein scheinbarer Raum, ist ebenso nur ein scheinbarer Raum, wie der, den wir in einem Spiegel erblicken. Scheinbar hat das Zimmer, das wir sehen, genau die Größe und die Gestalt des wirklichen Zimmers und lagert sich auch mit seinem Scheinfußboden, seinen Scheinwänden, seiner Scheindecke und seinen Scheindingen wie eine Patrize über ihre Matrize, wie ein noch nicht abgehobener Abguß über den abzubildenden Gegenstand genau über das wirkliche Zimmer und die wirklichen Dinge; tatsächlich aber ist es ebenso wie unser Geist völlig raumlos, völlig ausdehnungslos.

Oder nehmen wir an, ein Mensch träumte, und zwar träumte er, während er in Wirklichkeit mit geschlossenen Augen in seinem Bette liegt, er stünde am Fenster und sähe in die Nacht hinaus. Er

erblickt die gewaltige Kuppel des Himmels über sich und hat bei diesem Anblick vielleicht den Gedanken, was für ein ungeheuerer Raum sich vor ihm ausdehne und wie unermeßlich weit die Sterne, die er über sich glitzern sieht, entfernt seien. In Wahrheit besitzen aber diese Sterne, die er sieht, nicht nur keine unermeßliche, sondern überhaupt keine Entfernung, denn sie sind nur in ihm, in seinem Ich; nur scheinbar erblickt er sie draußen vor sich. Das gewaltige Himmelsgewölbe, das sich über ihm ausspannt, erstreckt sich nur scheinbar zu seinen Häupten, denn es ist ja nur ein Erzeugnis seiner Phantasie, ist wie alle Traumbilder etwas rein Geistiges, und besitzt als solches ebenso wenig Ausdehnung wie ein Gedanke oder das Gefühl der Freude oder der Angst.

Wir müssen demnach wohl unterscheiden zwischen dem wirklichen Raume und dem Raume, den wir sehen. Der erstere ist ein nach Höhe, Breite und Tiefe sich wirklich erstreckender Raum, der sichtbare Raum dagegen ist nur ein scheinbarer Raum, ein Scheinraum, ist, wie der große Königsberger Philosoph Immanuel Kant sich ausdrückt, bloß eine „Form unserer Anschauung“, oder, wie wir auch sagen können, ein geistiger Raum, weil er nur in unserem Geiste ist, und als solcher ist er nicht ausgedehnter als ein mathematischer Punkt.

Der wirkliche Raum ist zudem etwas Bleibendes, Unveränderliches, Ewiges; unser Scheinraum dagegen

entsteht und vergeht mit uns. Wir erhalten ihn nicht einmal als etwas Fertiges, sondern er entwickelt sich erst, und zwar in dem Maße, wie sich unsere Erfahrung vermehrt. Man hat nämlich bei Blindgeborenen, die später mit Erfolg operiert wurden, die Beobachtung gemacht, daß sie in der ersten Zeit, nachdem sie sehend wurden, die Dinge ihrer Umgebung viel zu nahe, sogar unmittelbar vor ihren Augen erblickten, daß sie zuweilen nicht vorwärts zu gehen wagten aus Furcht, sich an Gegenständen zu stoßen, die in Wirklichkeit gar nicht in ihrer Nähe waren. Ähnliches beobachtet man bei kleinen Kindern. Sie greifen zuweilen nach dem Monde, als wenn er ein dicht vor ihnen schwebender Spielball wäre oder halten, wie man aus ihren Äußerungen entnehmen kann, einen weit entfernten See oder ein weit entferntes Gebirge für einen nahe gelegenen Teich und einen nahe gelegenen Hügel. Erst durch Erfahrung und Übung lernen wir in unserer Kindheit, allerdings in einer Zeit, die unserem Gedächtnisse meist entschwunden ist, die Scheindinge in der richtigen Ferne sehen, so daß sie sich mit den wirklichen Dingen decken, und wo diese Erfahrung und Übung fehlt, da ist auch der Erwachsene noch starken Täuschungen unterworfen. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß wir die Gegenstände der Ferne viel zu nahe bemerken, wenn wir zum ersten Male in die ungewohnte, klare Luft des

Hochgebirges kommen. Wir meinen eine Ortschaft, die wir vor uns erblicken, in kürzester Frist erreichen zu können und sind dort nach Stunden noch nicht angelangt. Von der Wengernalp erblickt man an heiteren Tagen die „Jungfrau“ so nahe, daß man fast glaubt, mit einem Steine hinüberwerfen zu können, und doch ist sie so weit entfernt, daß die Lawinen, die von ihren Abhängen ins Trümletental hinunterstürzen, vielfach bereits gefallen sind, bevor der Donner ihres Sturzes unser Ohr erreicht. Die Erfahrungen, die wir in der anders beschaffenen Luft des Tieflandes und des Mittelgebirges gesammelt haben, lassen uns hier eben völlig im Stich.

Ganz eigenartig ist es, wie wir die Gestirne sehen, denn unser Scheinraum geht nicht ins Unbegrenzte wie der wirkliche Raum, sondern seine Entwicklung findet am Himmel ihre Schranke. Die wirkliche Sonne ist über zweihundertmal weiter von uns entfernt als der wirkliche Mond, aber wir sehen die Scheinsonne genau so weit wie den Scheinmond. Ebenso erblicken wir alle Sterne in ein und derselben Höhe über uns, gleichsam an der Decke eines ungeheueren Gewölbes, weshalb die alten Astronomen den Himmel auch tatsächlich für eine gewaltige Hohlkugel, an der die Gestirne festgeheftet sitzen sollten, hielten, obwohl keine zwei Sterne der Erde gleich nahe stehen und die Verschiedenheit zwischen der Entfernung z. B. der beiden hellsten

Gestirne, nämlich des Jupiters und des Sirius, von uns eine so außerordentlich große ist wie etwa die zwischen einem Gegenstande, den wir ganz dicht vor das Auge halten, und einem am fernen Horizonte.

Wenn nun aber der Raum, den wir vor uns und um uns erblicken, nur ein scheinbarer ist, wenn, wie O. Liebmann in seinem geistvollen Buche „Zur Analysis der Wirklichkeit“ sagt, „der gesehene Raum, von unserem sichtbaren Leibe bis zum Sternenhimmel, samt allem, was darin ruht und sich bewegt, nur ein Phänomen unseres sinnlichen Bewußtseins (d. i. eine Erscheinung in unserem Geiste) ist,“ so können selbstredend die Bewegungen der Scheindinge in ihm ebenfalls nur scheinbare, keine wirklichen sein. Denken wir zunächst wieder an die Scheinwelt des Träumenden. Er sieht etwa einen Wagen vorbeirollen, einen Vogel dahinfliegen, er sieht in weiter Ferne eine Wolke aufsteigen, über sich hineilen und am anderen Ende des Horizontes wieder verschwinden. Das spielt sich aber alles in seinem Geiste, in seinem ausdehnungslosem Ich ab; von einer wirklichen Bewegung der Dinge, die er erblickt, kann also keine Rede sein. Es scheint ihm nur so, als ob sie sich bewegten, genau so wie es ihm scheint, als ob sie ausgedehnt und körperlich seien.

Gleicherweise ist es aber auch mit den Bewegungen, die wir im wachen Zustande sehen. Jenseits

unseres Ich, draußen in der Außenwelt, im Reiche der wirklichen Dinge und des wirklichen Raumes, da sind auch die Bewegungen der Dinge wirkliche Bewegungen; die Bewegungen dagegen, die wir sehen, die Bewegungen der Scheindinge in dem Scheinraume unseres ausdehnungslosen Geistes können nur Scheinbewegungen sein.

Es bereitet dem natürlichen Menschen keine geringen Schwierigkeiten, sich mit dem Gedanken, daß die Bewegungen, die er sieht, nur scheinbare Bewegungen sind, vertraut zu machen. Um so erstaunlicher ist es, daß bereits altgriechische Denker die Bewegung für einen bloßen Schein erklärten, eine Behauptung, welche Zeno aus Elea, der um das Jahr 490 vor Christus geboren wurde, durch höchst scharfsinnige und im Altertum berühmte Beweise zu erhärten suchte.

Um einer irrtümlichen Auffassung zu begegnen, sei ausdrücklich bemerkt, daß der Ausdruck „Scheinbewegungen“ oder „scheinbare Bewegungen“ nicht etwa heißen soll, daß wir überhaupt keine Bewegungen beobachten. Das zu behaupten, wäre töricht, genau so töricht, wie wenn wir nicht zugeben wollten, daß uns die Scheindinge ausgedehnt und körperlich erscheinen. Im wachen Zustande wie im Traume beobachten wir tatsächlich Bewegungen; nur sind es eben keine wirklichen Bewegungen, weil in unserem ausdehnungslosen Geiste solche

naturgemäß nicht stattfinden können. Man sagt vielleicht am besten, die Bewegungen, die wir sehen, sind (im Gegensatze zu den wirklichen Bewegungen in der Außenwelt) weiter nichts als Veränderungen in unserem Geiste, die sich uns aber in der besonderen Form von scheinbaren Bewegungen darstellen.

Doch am leichtesten wird der Leser das Eigenartige der scheinbaren Bewegungen gegenüber den wirklichen Bewegungen durch anschauliche Beispiele verstehen lernen. Es wurde schon erwähnt, daß wir einen Würfel als hohle Ecke, eine Treppe als überhängendes Gemäuer sehen können. In dem Augenblicke nun, wo uns das durch unsere Willensanstrengung gelingt, wo der Würfel, den wir sehen (der natürlich ein Scheinwürfel ist) in eine hohle Ecke, die Treppe, die wir sehen (die selbstredend gleichfalls eine Scheintreppe ist) in ein überhängendes Gemäuer übergeht, führen die Teile des Würfels und die Teile der Treppe eine Bewegung aus, insofern, als die vorspringenden Teile dabei zurücktreten, die zurückliegenden Teile dagegen vorspringen. Aber diese Bewegungen sind, wie jeder zugeben wird, keine wirklichen, sondern nur durch unsere veränderte Auffassung bewirkte, nur scheinbare, d. h. die Teile des Scheinwürfels und der Scheintreppe haben keinen wirklichen Raum durchmessen, keine wirkliche Entfernung zurückgelegt, während

sie durch unsere Willensanstrengung in eine hohle Ecke und in ein überhängendes Gemäuer übergingen.

Noch überzeugender zeigt ein anderes Beispiel, wie wir die Dinge sich bewegen sehen können, die in Wirklichkeit nicht von der Stelle weichen. Dieses Beispiel wird uns von einer Erfindung der Neuzeit, dem allbekannten Kinematographen, geboten. Wir sehen auf dem Leinwandschirm, auf welchen die Bilder des Apparates geworfen werden, etwa einen Eisenbahnzug, der aus weiter Ferne heranrollt und scheinbar näher und näher kommt, bis er dicht vor uns hält. In Wahrheit hat sich uns dabei nichts genähert, nicht einmal das Bild des Eisenbahnzuges auf der Leinwand. Dieses Bild hat sich nur geändert, und zwar derart, daß wir den Eindruck erhielten, als ob ein Eisenbahnzug auf uns zuliefe.

Denken wir uns, es befände sich genau an der Stelle, wo einer der Zuschauer den Eisenbahnzug zu Anfang der Vorführung scheinbar sähe, d. h. in weiter Ferne, soundso viel Kilometer hinter dem Leinwandschirm, ein genau entsprechender wirklicher Eisenbahnzug, und denken wir uns weiter, daß in dem Maße, wie der Eisenbahnzug des Kinematographen sich scheinbar näherte, der wirkliche Eisenbahnzug wirklich näher käme, derart, daß von dem Platze des betreffenden Zuschauers aus gerechnet die beiden Eisenbahnzüge sich scheinbar

stets deckten, so haben wir auch ein anschauliches Beispiel für das Verhältnis zwischen der wirklichen Bewegung der wirklichen Dinge in der Außenwelt und der scheinbaren Bewegung der entsprechenden Scheindinge in unserem Geiste. Der Leinwandschirm mit seinen Bildern entspricht dann unserem Geiste mit seinen Scheindingen. Freilich, wie alle Vergleiche, so hinkt auch dieser, besonders aus dem Grunde, weil dem Leinwandschirm nur die Ausdehnung in die Tiefe, unserem Geiste dagegen auch die Ausdehnung in die Länge und Breite fehlt.

Es bedarf keiner besonderen Darlegung, daß genau dasselbe, was für den sichtbaren Raum und die sichtbaren Bewegungen gilt, auch für den Raum und die Bewegungen gilt, die wir fühlen.

Achtes Kapitel.

Scheinraum und wirklicher Raum.

Bereits einige Denker des Altertums haben mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß die Welt keine Grenzen besitzen kann, sondern sich nach allen Seiten ins Unendliche erstrecken muß. Angenommen, sagt der römische Philosoph Lucrez in seiner Schrift „Über die Natur der Dinge", sie hätte irgendwo ein Ende, sie wäre von Grenzen umschlossen und es erhöbe sich jemand zu diesem äußersten Rande der Welt und sendete mit aller Kraft einen Pfeil hinaus, so ergäben sich nur zwei Möglichkeiten: entweder der Pfeil flöge über die Grenze hinaus oder es wäre etwas da, was ihn in seinem Fluge hemmte. In beiden Fällen könnte aber von einem Ende der Welt keine Rede sein.

„Jegliches sperrt den Ausgang dir, und es zwingt zum Geständnis,
Daß ein unendliches All ohn' alle Schranken sich öffne."

Es ist ja auch klar, daß, wenn der Pfeil über die angeblich äußerste Grenze der Welt hinausfliegt, dies eben die äußerste Grenze nicht sein kann; und

ist jenseits der Grenze etwas, was den Pfeil aufhält, so kann es wiederum die äußerste Grenze nicht sein, denn wie könnte die Welt irgendwo wirklich ein Ende haben, wenn sich dahinter noch etwas befindet.

Wie weit wir uns auch in den Weltraum hinausversetzt denken, auf ein Ende stoßen wir nicht und können wir nicht stoßen. Wenn wir mit der ungeheueren Geschwindigkeit des Lichtes in gerader Richtung dahinflögen, immer weiter, jahrelang, jahrtausendelang, jahrmillionenlang — niemals kämen wir zu einem Ende. Das Heer der Gestirne zwar mag sich auf diesem rastlosen Fluge einmal erschöpfen, es mag geschehen, daß wir den letzten leuchtenden Stern hinter uns lassen und nur den dunklen Weltraum vor uns erblicken, aber dieser muß sich ins Unendliche erstrecken, denn ein Ende desselben können wir einfach nicht begreifen. Nehmen wir, und sei es auch noch so weit, ein Ende an, so fragt unser Verstand sofort und mit Recht: weshalb soll denn dahinter nichts mehr sein?!

Man könnte sich dabei beruhigen, wenn jetzt nicht eine andere Frage auftauchte, nämlich die: wie kann sich etwas ohne Ende erstrecken? und zwar, wohlgemerkt, etwas Wirkliches, wie es der Weltraum ja ist, also nicht etwas, das bloß in unserer Phantasie,. in unseren Gedanken besteht, und ferner, wohlgemerkt, etwas Fertiges, Vollendetes, also nicht etwas, das erst im Entstehen ist.

Das begreifen wir ebenfalls nicht; und damit befinden wir uns in einer seltsamen Lage, stecken in einer Art Zwickmühle, in welcher unser Verstand weder aus noch ein kann — auf der einen Seite ist uns ein Weltraum, der irgendwo ein Ende nimmt, unbegreiflich, und auf der anderen Seite ist uns ein Weltraum, der kein Ende nimmt, nicht minder unbegreiflich.

Man hat gemeint, die Schwierigkeit läge bloß darin, daß wir uns einen unendlichen Raum nicht vorstellen können. Gewiß, wir können uns einen unendlichen Raum nicht vorstellen; mit der eigentlichen Frage hat das aber nichts zu tun. Wir wissen, daß der rotblind Geborene kein Rot, der grünblind Geborene kein Grün sieht, und daß der erstere sich trotz aller Mühe kein Rot, der zweite kein Grün vorstellen kann. Auch wir mit gesunden Augen vermögen uns keine Farben vorzustellen, die unserem Gesichtssinne völlig fehlen. Das hindert uns aber nicht im geringsten zuzugestehen, daß es Tiere geben kann, welche solche uns gänzlich unbekannten und gänzlich unvorstellbaren Farben sehen, in deren Scheinwelt solche Farben vorkommen; wir finden darin nichts Unbegreifliches. Ganz anders ist es dagegen mit dem unendlichen Raume. Diesen könnnen wir uns nicht nur nicht vorstellen, sondern das Dasein eines solchen fassen wir auch nicht, es ist uns unmöglich, einzusehen, wie es einen solchen

geben kann; ein unendlicher Raum übersteigt nicht nur unser Vorstellungsvermögen, sondern widerspricht auch den Forderungen unseres Verstandes.

Auch dieser Gedanke rettet uns also nicht aus der logischen Klemme, in der wir stecken, beseitigt nicht die deutliche Erkenntnis, daß unser Verstand sich jedesmal empört, mögen wir uns für einen endlichen oder mögen wir uns für einen unendlichen Weltraum entscheiden.

Aber wie? wenn das wahr wäre, was eine große Zahl hervorragender Denker — ich erinnere nur an Immanuel Kant — annimmt, wenn es nämlich überhaupt keinen Raum gäbe? wenn die Welt überhaupt keine Ausdehnung besäße? Dann fielen natürlich die Schwierigkeiten, welche der Raum, der wirkliche Raum für unseren Verstand enthält, ganz von selbst fort und dieser gordische Knoten wäre, wenn auch nicht entwirrt, so doch beseitigt.

Ich sagte, der wirkliche Raum, denn der Raum, den wir wahrnehmen, den wir sehen und fühlen, der Raum unserer Scheinwelt enthält die genannten Schwierigkeiten*) überhaupt nicht und kann sie auch

*) Daß wir bei der Annahme eines wirklichen Raumes in den Widerspruch einer „vollendeten Unendlichkeit“ geraten, da ein wirklicher Raum sich ohne Ende erstrecken muß, zugleich aber nur als beendet, d. h. als nicht erst im Entstehen begriffen, gedacht werden kann, stellt übrigens nicht etwa den einzigen Einwand dar, den die Philosophen gegen das Dasein eines wirklichen Raumes gemacht haben. Er leuchtet aber dem Laien am leichtesten ein.

nicht enthalten, da er nur ein scheinbarer Raum ist, der, weil nur in unserem Geiste befindlich, in Wahrheit überhaupt keine Ausdehnung besitzt.

Diese Annahme, daß die Welt und damit natürlich auch alle Dinge der Welt in Wirklichkeit überhaupt keine Ausdehnung, keine Größe besitzen, hat nun aber für denjenigen, der sie zum ersten Male vernimmt, etwas so Seltsames, Fremdartiges, um nicht zu sagen, Unsinniges, sie steht zu seiner gewohnten Auffassung der Welt in so krassem Gegensatze, daß es nicht überflüssig erscheinen wird, wenn ich im folgenden versuche, sie durch Gedankengänge besonderer Art dem Verständnisse des Lesers näher zu bringen.

Wir stellen uns zunächst wieder ganz auf den Standpunkt des natürlichen Menschen, welcher die Dinge, die er sieht, für die wirklichen hält, und suchen jetzt einmal die Frage zu beantworten, wie groß die Dinge eigentlich sind.

Der Laie meint nämlich, nichts sei einfacher, als mit Hilfe eines Metermaßes die Länge, Höhe und Breite, kurz die Größe eines Gegenstandes festzustellen. Man wird aber zugeben, daß man dann doch zunächst wissen müßte, wie lang ein Meter ist. Wir schlagen deshalb nach und finden: das Meter ist der vierzigmillionte Teil des Umfanges der Erde.

Wie groß ist denn aber der Umfang der Erde? fragen wir weiter. Wir schlagen wiederum nach und finden:

der Umfang der Erde beträgt vierzig Millionen Meter. — Man könnte meinen, das Buch wolle uns foppen.

„Aber", wird der Leser vielleicht einwenden, „wozu denn das Nachschlagen? Wir sehen ja ohne weiteres, wie groß ein Meter ist; wir brauchen nur einen Metermaßstab zu betrachten! Und wozu überhaupt erst messen? Wir bemerken ja unmittelbar mit den Augen, wie groß die Dinge sind, die uns umgeben!"

Wenn man das meint, wenn man glaubt, man erblicke die Dinge und ebenso die Maße, mit denen man die Dinge mißt, in ihrer wirklichen Größe, so befindet man sich, wie wir gleich sehen werden, in einem großen Irrtume; zum mindesten gibt es für diese Ansicht auch nicht die geringste Gewißheit.

Sicherlich falsch ist sie zugestandenermaßen in bezug auf die Sonne und den Mond, welche wir entgegen den Berechnungen der Astronomen in der Größe von Kugeln sehen, wie man sie zum Kegeln benutzt, und ebenso in bezug auf die Sterne, die wir noch viel kleiner erblicken. Auch geschieht es ferner, daß uns ein und dieselben Gegenstände in derselben Entfernung gesehen unter verschiedenen Umständen sehr verschieden groß erscheinen. Doch will ich mich dabei nicht aufhalten*), sondern die Frage,

*) Eine Anzahl diesbezüglicher, teilweise durch Figuren veranschaulichter Beispiele findet man in der „Welt des Sichtbaren", S. 91—93.

die uns beschäftigt, sofort von einem allgemeineren Gesichtspunkte aus betrachten.

Denken wir uns, wir — für unsere Person allein — würden plötzlich, wie das wohl in Märchen zu geschehen pflegt, kleiner und kleiner. In demselben Grade, wie wir zusammenschrumpften, würden dann die Dinge, die wir um uns erblicken und die an dieser Veränderung nicht teilnehmen, scheinbar an Größe zunehmen, und die Gegenstände, auf die wir bisher herabsahen, würden uns scheinbar über den Kopf wachsen. Hätten wir die Größe einer der Ameisen erreicht, die wir zu unseren Füßen zwischen dem Grase umherlaufen sahen, dann erschiene uns die Wiese, auf der wir standen und auf deren Grunde wir uns jetzt befänden, als ein ungeheuerer Urwald, in welchem die Grashalme und Blumenstengel als gigantische Stämme zu schwindelnden Höhen emporstiegen. Die Härchen, mit denen sie besetzt sind, sähen wir als dicke Stangen und die winzigen Tautröpfchen an ihnen als kürbisgroße, glashelle Bälle. Die Ameisen, welche jetzt genau den Umfang besäßen wie wir selbst, erblickten wir in derselben Größe wie vorher unsere Nebenmenschen, einen Maikäfer aber in der eines Elefanten; überhaupt machten die in unserer Umgebung sich bewegenden Käfer, Raupen, Schnecken, Würmer, Tausendfüßler, Asseln, weil sie uns ganz erheblich an Größe überragten, den Eindruck riesenhafter, gräulicher Untiere.

Schrumpften wir noch weiter zusammen, etwa auf die Größe eines Infusoriums, dann erschiene ein Sandkorn bereits als ein ungeheuerer Felsblock, ein herabgefallener Regentropfen als ein großer Teich, ein Härchen als ein dicker Baumstamm, und würden wir gar die Länge jener winzigsten Lebewesen annehmen, welche man als Bakterien und Bazillen bezeichnet und die man nur mit den schärfsten Mikroskopen wahrzunehmen vermag, dann besäße ein Infusorium für unser Auge bereits die Größe eines Walfisches und das Sandkorn stiege vor unseren Blicken als ein so wilder Felsen empor wie etwa das Matterhorn.

Denken wir uns dagegen, wir — wieder für unsere Person allein — würden umgekehrt größer und größer, wir schwöllen zu Riesen an und reichten mit unserem Kopfe bis zu den Spitzen mehrstöckiger Häuser. Wie klein erschienen uns dann die Dinge unter uns auf der Straße! Die Pferde wären für uns nicht größer als kleine Hunde und die Kutschen und Karren, die sie zögen, machten auf uns den Eindruck von Kinderwägelchen, die wir mit einer Hand emporhöben. Wüchsen wir weiter zu der Höhe eines Kirchturms, dann zögen sich die Dinge um uns herum scheinbar noch mehr zusammen; wir erblickten den Wald zu unseren Füßen als ein kniehohes Strauchwerk und die Menschen in der Größe von Ameisen. Würden wir gar so groß, daß uns

die Wolken um den Kopf flögen, dann erschienen uns die Gebirge nur als schwache Erhebungen des Bodens und die großen Binnenseen als kleine Tümpel.

Je kleiner wir also werden, um so größer erscheinen uns die Dinge, und um so kleiner, je größer wir werden. Wenn wir als Mann in das Heimatstädtchen zurückkehren, das wir als Kind verließen, dann sind wir über die Veränderung, die wir antreffen, ganz überrascht; die Straßen kommen uns merkwürdig eng, die Häuser merkwürdig klein und die Zimmer darin merkwürdig niedrig vor. In unserer Erinnerung war alles viel größer. Es scheint, als wäre der Ort während der Jahre unserer Abwesenheit um etliches eingeschrumpft. Der wahre Grund aber ist, daß wir jetzt, wo wir erwachsen sind, die drei- bis vierfache Größe des Kindes erreicht haben. Wäre der umgekehrte Fall möglich, daß wir nämlich während der Abwesenheit von einem Orte, in dem wir als Mann viele Jahre verlebten, allmählich wieder die Größe eines Kindes annähmen, dann würden uns die Dinge bei unserer Rückkehr seltsam groß erscheinen. Zu der Türklinke, an die wir jetzt kaum heranzureichen vermöchten, zu den Tischen, auf die wir nicht mehr blicken könnten, und zu vielen anderen Gegenständen, auf die wir vordem herunterschauten, sähen wir jetzt empor; die erwachsenen Menschen erschienen uns als mächtige Gestalten und die harmlosen, kleinen Köter, die

uns anbellten, als höchst achtunggebietende Tiere, wenn sie uns freilich auch nicht mehr das Entsetzen einjagen würden, welches man bei Kindern, die von Hunden angebellt werden, so häufig beobachtet.

„Aller Dinge Maß ist der Mensch", sagt schon, wenn auch in einer viel tieferen Bedeutung, als wir sie hier im Sinne haben, der altgriechische Denker Protagoras. Allerdings enthält dieser Ausspruch in seiner Großzügigkeit und Kürze eine gewisse Einseitigkeit schon insofern, als es außer dem Menschen noch viele andere lebende und sehende Wesen gibt, weswegen Platon in seiner witzigen Weise die Bemerkung macht, Protagoras hätte ebensogut sagen können, aller Dinge Maß sei das Schwein oder der Affe. Und in der Tat, jedes Tier wird zweifellos den Maßstab seiner Größe an die Dinge legen, wird die Gegenstände um sich her mit der Größe seines Leibes messen und sie um so kleiner sehen, je größer es selbst ist. Wie winzig mag ein mächtiger Hai dem ungeheuren Walfische erscheinen und wie gewaltig andrerseits der kleine Frosch einer Mücke. Wenn der Elefant in dem Festzuge eines indischen Fürsten mit seinem Riesenkörper durch die Straßen trottet, mögen ihm die schaulustigen, in bunte Gewänder gehüllten Menschen zu seinen Füßen nicht größer vorkommen als wie uns die angekleideten Äffchen, die wir zuweilen auf den Jahrmärkten erblicken.

Wir stoßen bei dieser Gelegenheit auf eine Frage, die uns Anlaß gibt, noch eingehender darzulegen, daß wir über die wirkliche Größe der Dinge nichts wissen. Man hat sich nämlich darüber gewundert, daß sich der Elefant und das Pferd, also Tiere, die viel größer sind als der Mensch, so willig von ihm leiten und zu Arbeiten aller Art benutzen lassen. Man hat nach Gründen für diese Erscheinung gesucht und dabei, besonders in Hinblick auf das Pferd unter anderem die Ansicht ausgesprochen, daß die großen, kugeligen Augen desselben wie Vergrößerungsgläser wirkten und daß es infolgedessen den Menschen viel größer erblicke, als er in Wahrheit sei. Es hält nicht schwer, diese Anschauung zu widerlegen. Wenn die Augen des Pferdes tatsächlich die Eigenschaften von Vergrößerungsgläsern besitzen, dann muß es offenbar nicht nur den Fuhrmann, der es leitet, sondern auch den Wagen, den es durch seine Kraft zieht, und vor allem sich selbst, soweit es sich sehen kann, in gleichem Maße größer erblicken, dann erscheint ihm nicht nur die Gestalt des Menschen, sondern auch seine eigene Gestalt, sagen wir doppelt oder dreimal so groß, und damit hebt sich die vermeintliche Wirkung natürlich auf.

Man kann aber noch einen anderen Einwurf gegen die genannte Ansicht erheben. Es fragt sich nämlich, ob, falls die Augen des Pferdes tatsächlich

die Gegenstände der Umgebung vergrößern, das Pferd diese Gegenstände nun auch wirklich größer erblickt Es klingt das widersinnig, und der Leser wird zweifellos entgegnen, es sei doch ganz selbstverständlich, daß das Pferd in diesem Falle alle Dinge um sich her größer sehe. Allein so ganz selbstverständlich ist das nicht. Wer zum ersten Male durch ein astronomisches Fernrohr den Mond betrachtet, ist gewöhnlich höchst enttäuscht. Er hat von der starken Vergrößerung des Instruments gehört und erwartet nun, daß er unseren Erdtrabanten als eine ungeheure Scheibe oder Kugel, etwa in der Größe eines in nächster Nähe aufsteigenden Luftballons erblicken würde. Statt dessen sieht er ihn durchaus nicht größer als mit unbewaffnetem Auge, wenn er auch freilich mehr Einzelheiten, wie Berge, Krater, Ringwälle auf seiner Oberfläche bemerkt. Öffnet er nun aber das andere Auge und vergleicht den Mond, den er mit dem einen Auge im Fernrohre erblickt, mit dem Monde, den er mit dem anderen Auge sieht, dann erkennt er allerdings, daß der erstere viel größer ist. Schließt er dann das Auge wieder, so erscheint der Mond im Fernrohre sofort wieder kleiner und nicht größer als wie mit bloßem Auge. Das Pferd kann nun aber keine Vergleiche anstellen; seine Augen sind ihm angeboren, es kann sie nicht wie einen Operngucker abnehmen, um zu sehen, wie sich ihm die Dinge dann darstellen.

Bei einem Blick durch ein Fernrohr oder durch ein Vergrößerungsglas handelt es sich nur um eine scheinbare Vergrößerung der Dinge. Es läßt sich aber auch zeigen, daß, wenn sich die Dinge wirklich vergrößerten oder andererseits wirklich verkleinerten, wir sie genau so groß sehen würden wie jetzt, vorausgesetzt, das alle Dinge und wir selbst mit ihnen größer oder kleiner würden.

Wir besprachen oben den Fall, daß unser Leib mehr und mehr zusammenschrumpfte, bis er die Größe einer Ameise, eines Infusoriums, eines Bazillus erreichte. In demselben Maße würden die uns umgebenden Dinge für unseren Blick scheinbar größer. Nehmen wir nun aber an, nicht nur unser Körper, sondern gleichzeitig mit ihm würden auch alle Gegenstände unserer Umgebung und zwar in genau demselben Maße kleiner. Hätten wir dann wieder die Länge einer Ameise erreicht, so erschienen uns die Grashalme und Blumenstengel nicht als riesige Stämme, sondern eben als Grashalme und Blumenstengel, weil sie ja in der Verkleinerung gleichen Schritt mit uns hielten; wären wir zur Kleinheit eines Infusoriums gelangt, so sähen wir einen Regentropfen nicht als einen Weiher, sondern als Regentropfen, weil er ja in demselben Maße mit uns an Umfang abgenommen hätte, und wären wir endlich bei der winzigen Größe eines Bazillus angelangt, so erblickten wir ein Sandkorn nicht als

einen riesigen Felsen, sondern als Sandkorn, da es denselben Bruchteil der anfänglichen Länge besäße wie wir selbst. Würde es Gott gefallen, sagt irgendwo ein Philosoph, mitten in der Nacht, während wir im tiefen Schlafe lägen, die Welt und alle Menschen mit ihr, ohne die gegenseitigen Größenverhältnisse zu ändern, so zu verkleinern, daß die Erde nur noch die Größe eines Globus, wie man ihn in der Schule beim Geographieunterrichte gebraucht, besäße, so würden wir am anderen Morgen auch nicht das Geringste von dieser gewaltigen Veränderung bemerken. Genau wie zuvor sähen wir zu den Kirchtürmen, den Häusern, den Bäumen hinauf und zu den Blumen am Wege, den Käfern im Sande, den Würmern im Schlamme hinab. Genau wie zuvor wäre der Kölner Dom 160 Meter und der Montblanc 4800 Meter hoch, weil nicht nur der Dom und der Berg, sondern auch alle Maßstäbe sich in genau gleicher Weise zusammengezogen hätten. Und obwohl die Erde nur den hundertmillionsten Teil ihres früheren Umfanges hätte, brauchten wir doch so und so viel Wochen, um den Erdball zu umfahren, da sich nicht nur dieser, sondern auch alle Dampfschiffe und Eisenbahnen, alle Pferde und Wagen entsprechend verkleinert hätten.

Ebensowenig würde sich selbstverständlich für unseren Anblick etwas ändern, wenn die Verkleinerung noch viel, viel weiter ginge, wenn die Welt,

soweit die Kraft unserer besten Fernrohre reicht, wenn dieser ganze ungeheure Raum mit seinen zahllosen Gestirnen auf die Größe einer Nuß oder gar eines Staubkörnchens zusammenschrumpfte.

Diese ganze Darlegung zeigt uns klar, daß die Größe der Dinge durchaus nicht die Rolle spielt, welche der Laie ihr zuschreibt. Er meint, die Dinge besäßen genau die Größe und müßten genau die Größe besitzen, in der er sie sieht. In Wahrheit ist die wirkliche Größe der Dinge etwas völlig Belangloses, völlig Unwichtiges, völlig Nebensächliches; nur auf die gegenseitige (relative) Größe der Dinge kommt es an, nur wenn diese sich ändert, kommt es uns zum Bewußtsein.

Haben wir somit erkannt, daß die wirkliche Größe der Dinge unermeßlich winzig sein kann, ohne daß sich die Größe, in der wir die Dinge erblicken, im geringsten ändert, so werden wir nunmehr im folgenden sehen, daß die Welt in Wirklichkeit überhaupt keine Größe zu besitzen braucht.

Wir erinnern uns zunächst wieder, daß der Raum, den wir sehen, und die Dinge, die wir sehen, lediglich ein Scheinraum und Scheindinge sind, einerlei ob wir sie im Traume oder im wachen Zustande erblicken; nur sind wir der Ansicht, daß es im letzteren Falle außer den Gegenständen, die wir sehen und die nur in unserem Geiste sind, noch entsprechende, wirklich ausgedehnte, wirklich körperliche

Gegenstände jenseits unseres Geistes gibt, durch welche die Scheingegenstände in uns hervorgerufen werden. In bezug auf die Dinge, die wir im Traume bemerken, machen wir dagegen diese Annahme nicht; wir finden es auch durchaus nicht seltsam, daß diesen Scheindingen keinerlei wirklich körperliche Dinge zugrunde liegen, durch welche sie in unserem Geiste erzeugt werden. Nun unterscheiden sich aber die Scheindinge, die wir des Nachts im Schlafe erblicken (abgesehen von der Art ihrer Entstehung) im wesentlichen durch nichts von den anderen Scheindingen. Zwar sind die Traumbilder bisweilen unbestimmt, schattenhaft und die Vorgänge im Traume wirr und wunderlich, aber sie brauchen es nicht zu sein. Wohl jeder hat es schon erlebt, daß die Scheindinge des Traumes genau dieselbe Lebhaftigkeit, Deutlichkeit, Sinnfälligkeit besaßen wie die des Tages, und daß er im Traume Erlebnisse hatte, die er ebensogut im wachen Zustande hätte haben können, während andererseits die Scheindinge, die wir bei offenen Augen erblicken, namentlich wenn wir außerordentlich müde und abgespannt sind oder an starkem Unwohlsein leiden, leicht etwas Unbestimmtes, Verblaßtes und Verschwommenes erhalten, und wir auch im wachen Zustande Begebenheiten sehen können — ich erinnere nur an die so eigenartige und schier unglaubliche Erscheinung der Hypnose —, die im höchsten Grade wunderbar und

erstaunlich sind. Es gibt, wie Denker der ältesten und der neusten Zeit übereinstimmend bemerken, kein untrügliches Merkmal, durch welches wir mit unfehlbarer Sicherheit feststellen können, ob wir augenblicklich wachen oder träumen. „Wie oft kommt es nicht vor," sagt Descartes im Anfange seiner berühmten Untersuchungen über die Grundlagen der Philosophie*), „daß der nächtliche Traum mir sagt, ich sei hier, mit dem Rock bekleidet, sitze am Kamin, während ich doch mit abgelegten Kleidern im Bette liege! . . . Aber jetzt schaue ich sicher mit wachen Augen auf das Papier; das Haupt, das ich bewege, ist nicht eingeschläfert; ich strecke wissentlich und absichtlich diese Hand aus und fühle, daß dies so bestimmt einem Träumenden nicht begegnen könnte. . . . Aber entsinne ich mich nicht, daß ich von ähnlichen Gedanken auch schon im Traume getäuscht worden bin? . . . Indem ich dies aufmerksamer bedenke, bemerke ich deutlich, daß das Wachen durch kein sicheres Kennzeichen von dem Traume unterschieden werden kann, so daß ich erschrecke, und dieses Staunen mich beinahe in der Meinung bestärkt, daß ich träume."

Wegen dieser Schwierigkeit oder vielmehr Unmöglichkeit, jederzeit mit unumstößlicher Sicherheit festzustellen, ob man wacht oder träumt, stößt man bei Dichtern hin und wieder auf den Gedanken, daß

*) Nach der Übersetzung von J. H. v. Kirchmann.

unser ganzes Leben nur ein Traum sei. Aber ernsthaft ist dieser Gedanke niemals gemeint. Und wenn das gelegentlich auch nicht ausdrücklich erwähnt wird, so geht es doch unzweifelhaft daraus hervor, daß die betreffenden Dichter ihren poetischen Einfall von dem Leben als Traum in wohlklingende Verse gießen, welche sie drucken lassen und anderen vorlesen; denn derjenige, der mit voller Überzeugung alles, was er wahrnimmt, also auch die Menschen, mit denen er verkehrt, für bloße Traumgebilde hält, wird nie auf den Gedanken geraten, diesen seelenlosen Schemen, die ihm als Nebenmenschen erscheinen und die in Wirklichkeit nicht mehr Bewußtsein haben als ein Steinklotz oder ein Türpfosten, seine Ansichten mitteilen zu wollen.

Im Traume erlebt einzig und allein der Träumende; im wachen Zustande dagegen erleben andere mit uns. Wenn wir beispielsweise träumen, daß wir uns mit Freunden und Bekannten unterhalten, so vernehmen diese nichts von den Worten, die wir im Traume zu ihnen sprechen und sehen nichts von den Gegenständen, auf welche wir sie aufmerksam machen. Im wachen Zustande dagegen hören uns die Menschen, mit denen wir plaudern, und sie erblicken gleich uns die Dinge der Umgebung. Im Traume wie im wachen Zustande sieht und fühlt jeder Mensch nur das, was in seinem Geiste ist, also Scheindinge oder, wenn wir die Gesamtheit

der Scheindinge, die er jeweils sieht und fühlt (auch hört, riecht und schmeckt) als seine Scheinwelt bezeichnen, er bemerkt nur seine Scheinwelt. Aber solange ein Mensch träumt, hat diese seine Scheinwelt keinerlei Beziehung zu der Scheinwelt irgendeines anderen Menschen. Wenn verschiedene Personen träumen, so kann der eine beispielsweise einen Wald erblicken, den er durchwandert; der zweite sieht sich vielleicht in einem Schiffe auf hoher See, während der dritte etwa träumt, daß er einer Theatervorstellung beiwohnt. Dabei können die drei Personen sich in Wahrheit in einem und demselben Raume eines Eisenbahnwagens befinden, in welchem sie, durch die Eintönigkeit der Fahrt ermüdet, einschliefen. Sowie sie dann aber erwachen, erblicken sie alle das Innere eines mit Menschen besetzten Wagenabteils sowie die vorüberziehenden Landschaftsbilder, wenn auch jeder sie von seinem besonderen Standpunkte aus mehr oder weniger anders sieht. Ferner hören sie jetzt alle die Worte, die sie bei ihrem Gespräche austauschen, und berührt etwa der eine die Schulter des anderen, um ihn auf etwas aufmerksam zu machen, so fühlt jener die Schulter, dieser die berührende Hand; kurz zwischen den Scheinwelten der drei Personen herrscht jetzt eine weitgehende Übereinstimmung, eine gesetzmäßige Beziehung, die im Traume völlig fehlte. Und diese gesetzmäßige Beziehung, dieser gesetzmäßige Zu-

sammenhang besteht nicht nur zwischen den Scheinwelten von Menschen, die sich in nächster Nähe oder wenigstens in Rufweite befinden, welch letztere übrigens durch die Erfindung des Telephons fast unbegrenzt geworden ist, sondern zwischen den Scheinwelten aller Menschen, ja aller Lebewesen, welche Bewußtsein besitzen, was Kant einmal kurz in den Worten ausdrückt: „Wenn wir wachen, haben wir eine gemeinschaftliche Welt, träumen wir, so hat jeder seine eigene."

Wodurch das bunte Gaukelspiel, das wir so häufig im Schlafe erblicken, eigentlich erzeugt wird, darüber pflegen wir uns in der Regel den Kopf nicht zu zerbrechen, doch finden wir, wie oben schon erwähnt wurde, keine Schwierigkeit in der Ansicht, nehmen es vielmehr fast als selbstverständlich an, daß die Scheinwelt des Traumes, trotzdem sie uns ausgedehnt und räumlich erscheint, durch etwas Unausgedehntes, Unräumliches, Unkörperliches, durch irgendeine rein seelische Kraft, die in der verborgenen Tiefe unseres Wesens herrscht, hervorgerufen wird.

Wenn wir nun aber in dieser Ansicht keine Unbegreiflichkeit finden, weshalb, so kann man fragen, soll denn zur Erzeugung der Scheinwelt, die wir im wachen Zustande haben, durchaus eine ausgedehnte, räumliche Welt mit körperlichen Dingen notwendig sein? Weshalb soll die Scheinwelt, die wir

im wachen Zustande erblicken, nicht ebenfalls durch etwas völlig Unausgedehntes, Unräumliches, Unkörperliches in uns hervorgerufen werden können? Nehmen wir einmal an, jener dichterische Einfall wäre wirklich wahr: wir träumten unser Leben, und das, was wir bisher Träume nannten, d. h. die Träume, die wir im Schlafe haben, seien demnach Träume in einem Traume. Nehmen wir weiter an, nicht wir allein, sondern alle Wesen träumten ihr Leben, träumten es von der Geburt bis zum Tode. Und nehmen wir endlich an, diese Träume verliefen nicht wirr und zusammenhangslos, sondern entsprächen einander in der Weise, daß, während irgendein Mensch beispielsweise träumte, er begegne einem Bekannten und unterhielte sich mit ihm, dieser gleichzeitig träumte, er träfe mit jenem zusammen und plauderte mit ihm, daß, während dann jener träumte, er fordere den andern zu einem Ausfluge auf, dieser träumte, er würde dazu aufgefordert, daß hierauf beide träumten, sie gingen zum Bahnhofe, stiegen in den Zug, verließen ihn an der nächsten Haltestelle, um einen gemeinschaftlichen längeren Spaziergang zu machen usw.; kurz, zwischen den Träumen der beiden und nicht nur dieser beiden, sondern aller lebenden Wesen herrsche die ganze streng gesetzmäßige Beziehung, die im wachen Zustande zwischen den Scheinwelten der zahllosen Menschen und Tiere tatsächlich besteht. Wodurch unterschiede

sich dann dieser angenommene Traumzustand aller Lebewesen von dem Zustande, den wir den „wachen“ nennen? Für denjenigen, der nicht hinter die Kulissen seiner Scheinwelt schauen kann — und das können wir ja alle nicht —, der nicht feststellen kann, ob die Scheinwelt, die er jeweils wahrnimmt, durch eine ausgedehnte räumliche Welt mit körperlichen Dingen oder aber durch ein unkörperliches Etwas hervorgerufen wird, offenbar durch nichts! Wenn alles gleichzeitig träumt und der Traum jedes einzelnen sich genau so abspielt, wie sich sein Leben tatsächlich abspielt, so hört ein solcher Massentraum auf, Traum zu sein, und wir haben den wachen Zustand.

Wesentlich ist also nur, daß das hinter dem undurchdringlichen Schleier unserer Scheinwelt versteckte und uns für immer verborgene Etwas, das wir die wirkliche Welt nennen, in jedem Wesen alle die Erscheinungen erzeugt, die dieses wirklich hat, ob jenes unbekannte Etwas ausgedehnt oder unausgedehnt, räumlich oder unräumlich, körperlich oder unkörperlich ist, das ist dabei völlig gleichgültig. Nur auf die Wirkung kommt es an, welche die wirkliche Welt auf die Lebewesen ausübt, und wenn wir immer wieder meinen, die wirkliche Welt müsse durchaus räumlich und die wirklichen Dinge müßten durchaus körperlich sein, so gleichen wir gewissermaßen dem Hinterwäldler, der nicht

einsehen will, daß man sich mit einem Guthaben bei einer Bank oder Kasse, obwohl dieses Guthaben nur in einer Bemerkung im Kontenbuche besteht, genau dasselbe kaufen kann wie mit harten und festen Geldstücken.

Es wäre doch aber sehr merkwürdig, wird man vielleicht sagen, wenn die Natur unseren Geist so beschaffen hätte, daß wir die Welt ausgedehnt und die Dinge körperlich sähen, falls sie es in Wirklichkeit gar nicht wären! Aber könnte man nicht einen ganz ähnlichen Einwurf gegen die Erkenntnis erheben, daß Licht, Farben, Wärme, Kälte und alle übrigen Sinnesempfindungen sich nur in unserem Geiste befinden und nicht Eigenschaften der wirklichen Dinge darstellen, könnte man also nicht ganz ebenso sagen, es sei doch höchst merkwürdig, daß wir die Dinge farbig sähen, sie warm oder kalt fühlten, wenn sie es in Wirklichkeit gar nicht wären?! Die Wirkung, welche die wirklichen Dinge auf unseren Geist ausüben und die wir als Scheindinge wahrnehmen, braucht eben mit der Ursache, d. h. mit den wirklichen Dingen selbst, gar nicht übereinzustimmen. Besteht etwa zwischen den Schnörkeln auf dem Papier, die wir Buchstaben nennen, und den Gedanken, welche diese Schnörkel beim Lesen in uns hervorrufen, die geringste Ähnlichkeit!

Wie wäre es aber möglich, wird man weiter einwerfen, daß wir uns bewegten, daß wir gingen

und führen und weite Strecken zurücklegten, wenn es in Wirklichkeit keinen Raum, keine Ausdehnung, keine Entfernung gäbe? Nun, kommt es denn nicht auch im Traume vor, daß wir weite Wanderungen unternehmen oder einen Wagen besteigen und ausgedehnte Länder durchfahren oder, noch einfacher, durch die Lüfte fliegen, während wir nach dem Erwachen doch sicher wissen, daß wir uns nicht von der Stelle bewegten und daß nur die Erscheinungen unserer Scheinwelt sich veränderten und wie Wandelbilder durch unseren Geist zogen. Solange wir träumen, halten wir diese scheinbaren Bewegungen für wirkliche, und wir würden in diesem Glauben bleiben und in diesem Glauben sterben, wenn wir nicht eben beim Erwachen eines Besseren belehrt würden. Für die Bewegungen, die wir im wachen Zustande vollführen, fehlt uns diese nachträgliche Prüfung, und deshalb verharren wir bei unserer durch den Augenschein hervorgerufenen Meinung, daß sie wirkliche seien. Nur in ganz vereinzelten Fällen können wir auch hier feststellen, daß wir uns nur scheinbar bewegten. Wenn wir beispielsweise, der Abfahrt gewärtig, in einem Eisenbahnwagen Platz genommen haben und ein neben dem unsrigen befindlicher Zug setzt sich in Bewegung, so glauben wir nicht selten, unser eigener Zug bewege sich und jener stehe still, bis wir plötzlich unseren Irrtum gewahren.

Der Laie ist auch geneigt zu glauben, wir müßten, wenn es keinen wirklichen Raum gäbe, mit Leichtigkeit und augenblicklich nach jedem beliebigen Orte gelangen können, ohne große Fußwanderungen oder lange Eisenbahnfahrten zu machen, da ja die Stadt oder das Dorf, wohin wir zu reisen gedächten, gar keine Entfernung von uns habe. Wir wollen deshalb mit einigen Worten das Irrige dieser Ansicht nachweisen.

Wenn es keinen wirklichen Raum gibt, dann kann selbstverständlich von einer wirklichen Entfernung keine Rede sein und ebensowenig von einer wirklichen Bewegung und Ortsveränderung unsererseits. Unsere Wanderung besteht dann genau wie im Traume darin, daß sich die Scheindinge unserer Umgebung scheinbar an uns vorüberbewegen; die vorhandenen verschwinden, neue tauchen auf, bis zuletzt der Ort, dem wir zustreben, erscheint. Diese Änderung unserer Scheinwelt ist aber eine streng gesetzmäßige, wenigstens im wachen Zustande. Im Traume kann es geschehen, und geschieht es oft, daß wir uns jetzt hier und gleich darauf an einem ganz anderen Orte befinden; im wachen Zustande dagegen sind wir bei unseren Bewegungen stets an eine streng gesetzmäßige Aufeinanderfolge der Scheindinge gebunden, eine Aufeinanderfolge, die wir zwar (je nach dem Wege, den wir bei unserer Wanderung einschlagen) in der mannigfachsten Weise

abändern, aber nie wie im Traume durchbrechen können. Deswegen vermögen wir auch nicht augenblicklich an irgendeinem beliebigen Orte zu sein, auch wenn es keinen wirklichen Raum gibt, dieser Ort also auch gar keine wirkliche Entfernung von uns hat.

Es wird das vielleicht noch klarer werden, wenn ich daran erinnere, daß wir zuweilen auch in Fällen, wo von einer Bewegung überhaupt keine Rede ist, an eine gesetzmäßige Aufeinanderfolge gebunden sind, falls wir unser Ziel erreichen wollen. Möchten wir beispielsweise eine Stelle aus einem Gedichte, das wir früher einmal gelernt haben, anführen, so geschieht es nicht selten, daß uns der genaue Wortlaut trotz aller Anstrengung nicht einfällt; wir sind gezwungen, uns das Gedicht von Anfang an herzusagen, das ganze Gedicht zu „durchlaufen", bis wir endlich an die betreffende Stelle „gelangen". Und ähnliches begegnet uns bei anderen Gelegenheiten, wo wir uns vergebens auf etwas besinnen. „Bei einem Ausgange", erzählt E. Mach, der bekannte Physiker, „hatte ich eine Begegnung und erhielt eine Mitteilung. Zu Hause angelangt, hatte ich über Wichtigeres alles vergessen. Mißmutig und vergebens sinne ich hin und her. Endlich merke ich, daß ich in Gedanken meinen Weg nochmals gehe. An der betreffenden Straßenecke steht der Mann wieder vor mir und wiederholt seine Mitteilung."

Aber in diesen Fällen ist es immerhin noch möglich, das Betreffende (die Erinnerung) auch sofort (mit Überspringung der Zwischenglieder) zu erhalten; anders bei einer uns vorliegenden mathematischen Gleichung. Um die Größe des unbekannten x festzustellen, um zu seinem Werte zu „kommen", sind wir gezwungen, die Gleichung nach den Regeln der Buchstabenrechnung aufzulösen, was zuweilen nicht weniger Mühe macht als eine tüchtige Fußwanderung, und nicht selten mehr Zeit erfordert als eine lange Eisenbahnfahrt. Wir können zwar ebenfalls sehr verschiedene Wege einschlagen, einfache und verschlungene, aber um die gesetzmäßige mathematische Entwicklung kommen wir nicht herum, wir können sie nicht überspringen.

Es ist übrigens nicht schwer, sich vorzustellen, daß wir auch bei den scheinbaren Wanderungen und Fahrten im Traume an eine solche gesetzmäßige Aufeinanderfolge der Scheindinge, an eine solche gesetzmäßige Änderung unserer Scheinwelt, wie wir sie bei unseren Bewegungen in wachem Zustande beobachten, gebunden wären. Dann käme es eben nie vor, daß wir uns im Traume einmal in dieser und dann plötzlich in einer ganz anderen Gegend sähen, sondern es zöge genau wie im wachen Zustande zunächst die Zwischengegend an uns vorüber.

Wie wäre es aber, wenn die wirklichen Dinge keine Ausdehnung und keine Körperlichkeit besäßen,

möglich, wird man weiter fragen, daß wir die Dinge fassen und halten könnten und daß sie unserem Willen einen Widerstand entgegensetzten?... Kommt es denn nicht auch im Traume vor, daß wir Gegenstände ergreifen und halten! Träumen wir nicht zuweilen, daß wir einen großen Stein trotz aller Anstrengung nicht von der Stelle bringen, daß wir, von einem wilden Tiere verfolgt, ein Tor trotz aller Gewalt nicht öffnen können, oder daß wir gefesselt werden und den Strick auch mit all unseren Kräften nicht zu zerreißen imstande sind! Und da handelt es sich doch gar nicht um wirklich ausgedehnte und wirklich körperliche Dinge.

Wie wäre es aber möglich, wird man fortfahren, daß, falls es keine räumliche Welt gäbe, eine derartige Übereinstimmung zwischen unseren verschiedenen Wahrnehmungen herrschte, wie wir sie tatsächlich beobachten, daß wir also beispielsweise den Druck eines Gegenstandes in unserer Hand spüren, wenn wir bemerken, daß unsere Hand den Gegenstand ergreift, daß wir nach einiger Zeit einen Donner hören, falls wir das Aufzucken eines Blitzes bemerken, daß wir einen Schmerz empfinden, nachdem wir ein Messer in unsere Haut eindringen sahen?... Geschieht es denn nicht aber auch im Traume, daß unsere Hand einen Gegenstand ergreift und wir dann seinen Druck in der Hand spüren, daß wir einen Blitz wahrnehmen und bald

darauf den Donner hören, daß wir uns verletzen und sogleich einen heftigen Schmerz spüren!

Wo bleiben jedoch, wird man jetzt vielleicht einwerfen, die Dinge, solange wir sie nicht sehen? Wo blieben all die Gegenstände, die wir nach Jahren noch immer an demselben Orte finden? Wo bliebe während der Nacht die Sonne, die des Abends unter- und des Morgens aufgeht, wenn es in Wirklichkeit keinen Raum gäbe? Wie könnten überhaupt die zahllosen Dinge in einer unräumlichen Welt Platz haben?

Auf diesen Einwurf kann man mit einer Gegenfrage antworten. Es geschieht wohl, daß nach vielen Jahren, uns selbst überraschend, die Erinnerung an Begebenheiten in uns auftaucht, an die wir nie mehr gedacht haben, daß plötzlich, sei es in wachem Zustande oder im Traume, längst vergessene Szenen der Kindheit in unserem Geiste erscheinen, in wachem Zustande meist mehr oder minder verblaßt, im Traume dagegen in ihrer ganzen Farbenpracht. Wo waren sie die ganze Zeit über? Man wende nicht ein, daß Erinnerungen und Träume etwas rein Seelisches seien und diese Gegenfrage daher den Kern der Sache nicht treffe; denn wir haben gehört, daß die Welt, die wir sehen und fühlen, eine Scheinwelt darstellt, daß sie geistiger Art ist, und wenn ein verschwundener Komet nach vielen Jahren uns wieder sichtbar wird, so ist der Komet, den wir erblicken, ein Scheinkomet, und daher ebenso etwas Seelisches

wie ein Traumbild und ebenso etwas Seelisches wie die längst vergessene Erinnerung, die aus der geheimnisvollen Tiefe unseres Geistes, dem „Gedächtnisse", wie man sagt, emporsteigt. Aber keiner wird meinen, daß dieses Gedächtnis ein hohles Gefäß, daß es wirklich eine räumliche Vorratskammer sei, in welcher unsere Erinnerungen — und welche Unsumme von Erinnerungen besitzen wir in späteren Lebensjahren! — wie Waren aufgestapelt lägen. Hier bei dem Gedächtnisse finden wir also keine Schwierigkeit darin, eine unräumliche Beschaffenheit, die dem natürlichen Menschen in bezug auf die wirkliche Welt so unsinnig erscheint, anzunehmen, oder, genauer gesprochen, wir zerbrechen uns über die Beschaffenheit des Gedächtnisses nicht weiter den Kopf, sondern geben uns mit dem Gedanken zufrieden, daß es ein unbekanntes Etwas ist, während wir der wirklichen Welt durchaus eine räumliche Beschaffenheit zusprechen zu müssen glauben.

Im Grunde genommen rührt letzteres lediglich daher, daß unsere Scheinwelt räumlich (scheinbar räumlich) ist. Wäre das nicht der Fall — und wir können uns Wesen denken, deren Scheinwelt völlig unräumlich ist, beispielsweise Wesen, welche weder sehen noch fühlen, sondern nur hören, riechen und schmecken*) —, so würden wir der wirklichen Welt

*) Nur was wir sehen und fühlen, erscheint uns ausgedehnt. Wenn wir dagegen die Töne und Geräusche räumlich

nicht nur keine Ausdehnung zuschreiben, sondern wir wüßten auch nicht einmal, was Raum und Ausdehnung bedeuteten; es wären für uns tote Begriffe ohne irgendwelchen Sinn. Und wenn dann jemand versuchen wollte, uns die Eigenart des Raumes, das Besondere der Ausdehnung klarzumachen, so würde es uns wahrscheinlich ähnlich ergehen wie jenem Blindgeborenen, dem man das Licht erklären wollte, und der es endlich begriffen zu haben glaubte, als er meinte, es wäre wohl eine besondere Art von Ton und Klang.

* * *

Wir haben bis jetzt nur erfahren, welche Eigenschaften wir der wirklichen Welt nicht zuschreiben dürfen, falls wir nicht zu Unbegreiflichkeiten gelangen wollen. Der Leser wird aber den berechtigten Wunsch hegen, nun auch zu hören, wie sie denn eigentlich beschaffen ist.

Auf diese Frage können wir nur antworten: wir wissen es nicht. Die wirkliche Welt ist für uns nun einmal ein dunkles Etwas, ein rätselvolles Jenseits und unseren Blicken ebenso entzogen wie die

---

verteilen, scheinbar nach außen verlegen, so geschieht das, wie eine nähere Untersuchung ergibt, nur im Anschlusse an den Gesichts- und Tastsinn, nur unter Zugrundelegen des Scheinraumes, den wir sehen und fühlen. Fehlen diese beiden Sinne, so hören wir Töne und Geräusche ebenso ohne alle Beziehung auf einen Raum, wie wir Freude, Zorn, Schwermut u. dgl. ganz raumlos empfinden. Und ebenso ist es mit Gerüchen und Geschmäcken.

abgewandte Seite des Mondes. Sie ist uns sogar noch weit mehr verborgen als diese. Denn wenn wir auf die gewaltigen Fortschritte unserer Technik blicken, die früher für völlig unmöglich gehalten worden wären, so können wir uns in der Hoffnung wiegen, daß es einst in einer wenn auch vielleicht sehr fernen Zukunft gelingt, die Phantasien eines Jules Verne zu verwirklichen und eine Forschungsfahrt nach unserem Erdtrabanten anzutreten; aber aus seiner Scheinwelt kann keiner heraus, so wenig wie wir über unseren eigenen Schatten zu springen vermögen, ihren bunten Schleier können wir nie lüften, um einen Blick in die Welt außerhalb unseres Ichs zu tun; wir sitzen gleichsam wie in einem Gefängnisse, dem wir nie entrinnen, und so eingeschlossen sehen wir nur das farbige Schattenspiel, das die wirklichen Dinge in unserem Geiste hervorrufen, sie selbst dagegen, die dahinter ihr Spiel treiben, bleiben uns für immer verborgen. —

Wir sind am Schlusse. Wir haben erkannt — und das ist, in wenigen Worten ausgesprochen, das Endergebnis unserer Betrachtungen —, daß die Welt, die jeder wahrnimmt, in seinem Geiste ist, daß sie, wie die Fachgelehrten sagen, ein Phänomen oder, wie wir uns ausdrückten, eine Scheinwelt darstellt und als solche ausdehnungslos ist. Was jenseits unserer Scheinwelt liegt, wir können es nicht sagen, denn schon, wenn wir diesem Unbekannten — der

wirklichen Welt, wie wir sie nannten — auch nur die Eigenschaft der Ausdehnung zuschreiben, stoßen wir auf Unbegreiflichkeiten; die wirkliche Welt ist und bleibt für uns auf immer ein Geheimnis.

Sollte der eine oder andere Leser dieses Ergebnis bedauern und sich nur mit Widerstreben in den Gedanken finden, daß wir auf die Erkenntnis der wirklichen Welt, der wirklichen Dinge verzichten müssen, so möge er einer Äußerung Kants gedenken, welcher meinte, daß wir zwar nicht wüßten, was die wirklichen Dinge (die „Dinge an sich", wie er sie nannte) seien, daß wir das aber auch nicht zu wissen brauchten, da wir es ja doch stets nur mit Scheindingen zu tun hätten, oder, wie er sich ausdrückte, da uns die Dinge doch nie anders als in der Erscheinung vorkommen könnten.

Anhang.

Die physikalischen Hypothesen.

Wirft man die Frage nach dem letzten und höchsten Ziele der Naturwissenschaft auf, so kann man noch vielfach als Antwort zu hören bekommen, daß es in der Aufdeckung des eigentlichen Wesens der Welt, in der Enträtselung der wirklichen Beschaffenheit der Dinge bestehe. Es gab eine Zeit, wo dieses Ziel jedem Naturforscher als Ideal vorschwebte, und um es zu erreichen, ging er von folgender Erwägung aus: Ich bilde mir eine vorläufige Ansicht, eine „Hypothese" über die Natur der Dinge und sehe zu, ob Beobachtung und Versuch (Experiment) die Folgerungen, die ich aus meiner Hypothese ziehen kann, bestätigen; geschieht es nicht, so ändere ich sie zweckentsprechend ab und prüfe von neuem; je mehr Tatsachen sich dagegen mit meiner Ansicht über die Beschaffenheit der Dinge und der Welt überhaupt vereinigen lassen, um so wahrscheinlicher ist es, daß sie der Wirklichkeit entspricht, und wenn alle Naturerscheinungen damit übereinstimmen, sich als ihre notwendigen Folgerungen ergeben, so kann ich es als

sicher betrachten, daß die Hypothese richtig ist, und ich habe das wahre Wesen der Natur erkannt.

Der Gedanke, sich vermittels eines solchen Verfahrens, eines solchen Kunstgriffes in immer engeren Bahnen der Wahrheit zu nähern und so nach und nach in das geheimnisvolle Innere der Natur einzudringen, hat etwas äußerst Bestechendes. Wie sieht es aber mit den Erfolgen in Wirklichkeit aus?

Durchblättert man die Geschichte der Physik, denn um die Physik handelt es sich in dem vorliegenden Falle allein oder vornehmlich, so findet man nicht etwa, wie man erwarten sollte, daß sich aus einer Mannigfaltigkeit von Hypothesen allmählich eine bestimmte als die gesuchte herausschälte, sondern im Wechsel der Jahre verdrängte eine Ansicht über die Natur der Dinge die andere. Dabei machte man die eigentümliche Erfahrung, daß sich genau dieselben Vorgänge durch ganz verschiedene Hypothesen gleich gut „erklären", d. h. gleich gut als Folgerungen grundverschiedener Hypothesen darstellen lassen. Es spricht demnach noch lange nicht für die Richtigkeit einer Hypothese, wenn sie irgendwelche Naturerscheinungen „erklären" kann.

So begann der einstige Traum zu verblassen, und in immer weitere Kreise der Naturforscher dringt jetzt die Überzeugung, daß die physikalischen Hypothesen, weit entfernt, die Beschaffenheit der Wirklichkeit wiederzugeben, nichts sind als bloße Hilfs-

mittel des naturwissenschaftlichen Denkens, als bloße Gedankenkrücken. Man findet daher in den neueren Werken der Physik die verschiedenartigsten Hypothesen friedlich nebeneinander, da der Physiker, sich auf den reinen Nützlichkeitsstandpunkt stellend, die für das jeweilige Gebiet und den jeweiligen Zweck passendste bevorzugt.

Mit dieser Änderung der Anschauung ging naturgemäß eine Verschiebung des letzten Zieles der Physik Hand in Hand. Dieses heißt nun nicht mehr: Erforschung der wirklichen Beschaffenheit der Welt, sondern Erforschung der Naturgesetze, Aufhellung der gesetzmäßigen Beziehungen zwischen den Naturvorgängen. Diese Gesetzmäßigkeiten und nicht die veränderlichen Dinge betrachtet man jetzt als das Wichtige, weil Unwandelbare in der Flucht der Erscheinungen.

Das Gesetzliche in der Natur ist auch das, „was wir", wie Helmholtz („Tatsachen in der Wahrnehmung") sich ausdrückt, „unzweideutig und ohne hypothetische Unterschiebung finden können". Die Ansichten über das Wesen der Schwerkraft, die Hypothesen über die Ursache des Newtonschen Gesetzes beispielsweise mögen sich noch so sehr ändern, das Gesetz selbst ändert sich nicht, höchstens daß es durch weitere Beobachtungen eine schärfere Fassung erhält. Mit dieser fortschreitenden Kenntnis der gesetzmäßigen Beziehungen bekommen wir ferner einen

immer klareren Einblick in das verwickelte Getriebe der Natur und werden dadurch zu Herren der Natur.

Aber nicht alle Jünger der Naturforschung bekennen sich zu der Ansicht, daß das einstige Ziel ihrer Wissenschaft ein bloßes Phantom gewesen sei; im Gegenteil halten noch viele an dem ursprünglichen Gedanken fest und sehen des Näheren vielfach in jener der natürlichen Auffassung sich am meisten anschmiegenden Hypothese, nach welcher die Dinge aus sehr kleinen, unzerstörbaren, mit Anziehungs- und Abstoßungskräften begabten Teilchen, den „Atomen“ bestehen, denen sich noch die Atome des Welt- oder Lichtäthers beigesellen, einen Ausdruck der wirklichen Beschaffenheit der Dinge.

Wir wollen diese Hypothese, welche kurz die „Atomhypothese“ genannt sei, obwohl dieser Ausdruck in Wahrheit viel umfassender ist, etwas näher betrachten. Durch ihre Verbreitung und Beliebtheit hat sie einen gewissen Anspruch darauf.

Man muß zunächst zugeben, daß sie sich in vielen Fällen als äußerst brauchbar erweist und durch die Leichtigkeit, mit der sie eine große Zahl von Tatsachen „erklärt“, für sich einnimmt, namentlich denjenigen Naturwissenschaftler für sich einnimmt, dessen Arbeitsfeld ein begrenztes ist und auf dessen begrenztem Arbeitsfelde sie sich zufällig gut bewährt hat. Unterwirft man sie jedoch einer näheren Prüfung, so zeigt sie ein ganz anderes Gesicht.

Die Atomhypothese ist zweifellos aus der Beobachtung entstanden, daß die meisten Dinge dem Zusammendrücken einen heftigen Widerstand entgegensetzen und sich andrerseits fast unbegrenzt zerteilen lassen. Dieser Widerstand rührt her — so nahm man zunächst an — von der unzerstörbaren Materie, aus welcher die dicht aneinander gelagerten kleinsten Teilchen der Dinge, die Atome, bestehen. Sucht man nun aber mit Hilfe der Atomhypothese auch die Erscheinungen der Elastizität zu erklären, also als Folgerungen dieser Hypothese zu begreifen, so gelingt das nur unter der Annahme, daß die Entfernung zwischen den kleinsten Teilchen im Vergleiche zu ihrem Durchmesser außerordentlich groß ist, daß also, wie Riecke („Lehrbuch der Experimentalphyik" 1896. 1. Band. S. 3) sagt, jeder Körper einem Sternhaufen zu vergleichen wäre, der am nächtlichen Himmel den Eindruck einer gleichmäßig leuchtenden Scheibe macht, während er in Wahrheit aus einer großen Menge einzelner Sterne besteht, zwischen denen sich weite, sternenleere Räume erstrecken. Auch auf anderen Gebieten der Physik wurde man zu dieser Anschauung gedrängt. Ja der auf dem Gebiete der Kathodenstrahlen bekannte und verdienstvolle Forscher P. Lenard kommt auf Grund seiner Untersuchungen sogar zu dem Ergebnisse, daß die Gesamtmenge der in einem Kubikmeter festen Platins enthaltenen kleinsten Teilchen höchstens einen Kubikmillimeter ausfülle, daß

also die Menge der wirklichen Materie, die in solch einem gewaltigen Platinwürfel enthalten ist, nicht einmal die Größe eines Stecknadelkopfes besitze, und daß alles andere leerer Raum sei*).

Unter diesen Umständen muß man natürlich die ursprüngliche Ansicht, daß die Materie der Atome es sei, welche durch ihre Festigkeit das Zusammenpressen eines Körpers verhindere, fallen lassen. Der Widerstand, den wir fühlen, wenn wir etwa einen Stein oder ein Stück Eisen zusammenzudrücken suchen, kann nach diesen Forschungsergebnissen nur herrühren von den abstoßenden Kräften, welche die Atome ausüben. Entsprechend sind es die anziehenden Kräfte der Atome, die den Zusammenhalt der Teile jedes Körpers bewirken und sich seinem Zerreißen oder Zerbrechen widersetzen, nicht aber, wie man früher in sehr naiver Weise glaubte, winzige Häkchen und Stacheln, mit denen die Atome wie Kletten aneinanderhängen.

Da nun die anziehenden und abstoßenden Kräfte der Atome alles und jedes besorgen, so sind die Atome selbst im Grunde völlig zwecklos, spielen die Rolle eines fünften Rades am Wagen; und die Physiker haben sie denn auch vielfach als unnötigen und sogar lästigen Ballast über Bord geworfen und

*) P. Lenard: „Über die Absorption von Kathodenstrahlen verschiedener Geschwindigkeit“ in Drudes Amalen der Physik. 12. Band. 1903. S. 735—744.

an ihre Stelle die rechnerisch viel bequemeren mathematischen Punkte gesetzt, von denen aus und nach denen hin die Kräfte wirken, so daß danach jeder Körper ein System von Kraftpunkten oder Kraftzentren darstellt.

Aber die Kräfte, wird man einwerfen, können doch nicht frei in der Luft schweben, sie müssen doch einen Träger, einen Sitz haben, an etwas Festes, Materielles gebunden sein. Verfolgen wir diesen naheliegenden Einwand!

Die Weltkörper ziehen einander an, beispielsweise die Erde den Mond, ferner die Sonne, die Planeten usw. Da nun die Erde wie alle Körper nach der Atomhypothese aus Atomen besteht, so ist die Anziehung, welche die Erde ausübt, in Wahrheit die Summe der Anziehungen, welche ihre Atome ausüben. Jedes Atom der Erde wirkt demnach anziehend auf den Mond, auf die Sonne und die übrigen Gestirne; seine Anziehungskraft wirkt Tausende und Millionen Meilen entfernt an den verschiedensten Stellen der Welt — ihren Sitz dagegen soll diese Anziehungskraft in dem Atome selbst haben. Genau so ist es mit den übrigen Kräften; sie wirken und machen sich bemerkbar in größerer und geringerer Entfernung vom Atome, nur nicht dort, wo sie sich eigentlich befinden sollten, nämlich im Atome selbst. Sie sind einem Geschäftsreisenden zu vergleichen, der das ganze Jahr über in den verschiedensten Teilen

des Landes anzutreffen ist, nur nicht gerade in dem Orte, wo er amtlich seinen Sitz hat, wo er beheimatet ist. Daß man unter solchen Umständen nur in übertragener Bedeutung, nur in rein bildlichem Sinne sagen kann, die Kräfte hätten in den Atomen ihren Sitz, ist klar. Zudem ist schlechterdings nicht zu verstehen, wie etwas Ungreifbares, Unkörperliches, wie es die Kräfte doch sind, in den materiellen Atomen stecken oder daran gebunden sein sollen. Es ist leicht gesagt, die Kräfte haben in den Atomen ihren Sitz oder sind an die Atome gebunden. Wenn man sich diese Bindung von Kraft an Atom aber einmal ernstlich klarzumachen bestrebt, so kommt man sich vor wie die Schildbürger, als sie versuchten, mit Kasten und Mausefallen das Sonnenlicht zu fangen und es in ihr Rathaus zu sperren.

Zum eisernen Bestande der Atomhypothese gehört auch der „leere Raum". In ihm befinden und bewegen sich die Atome. Das scheint ganz natürlich. Wenn man diesem leeren Raume aber näher zu Leibe rückt, stellt er sich als ein unfaßbares, unbegreifliches Etwas heraus. Man sieht ihn nicht*), man

*) Vielleicht sagt der Leser: „Wir sehen ihn doch! Z. B. in einer luftleer gepumpten Glasglocke." Allein nicht den leeren Raum sehen wir dann — den können wir, wie schon gesagt, nicht sehen —, sondern die Glaswände, die ihn umschließen; wir sehen oder, genauer gesprochen, wir bemerken, daß zwischen den Wänden der Glasglocke etwas fehlt, daß eine Lücke vorhanden ist.

fühlt ihn nicht, man schmeckt ihn nicht, man riecht und hört ihn nicht; kurz man nimmt ihn durch keinerlei Sinnesorgan wahr.

Und doch soll er da sein, und doch soll er kein Nichts sein, sondern sich sogar in die Länge, Breite und Tiefe erstrecken. Man denke sich alles und jedes aus der Welt fort. Dann wäre also nichts mehr vorhanden, sagt unser Verstand. Nicht doch! Dann ist noch etwas da, aber etwas, das eigentlich aus nichts besteht: der leere Raum. Der witzige Lichtenberg spricht einmal von einer Kuriositätensammlung, in welcher sich nebst anderen seltsamen Dingen auch ein Messer befand, dem sowohl der Griff wie die Klinge fehlte. Je mehr man über den leeren Raum grübelt, um so mehr kommt man zu der Ansicht, daß dieses wunderliche Gebilde, das sich durch die Abwesenheit alles dessen auszeichnet, wodurch sich sonst ein Ding bemerkbar macht, sehr gut in jenes Raritätenkabinett gepaßt hätte als würdiges Gegenstück zu dem genannten Messer.

Die vorstehenden Ausführungen machen auf Vollständigkeit keinerlei Anspruch; sie sollen nur eine kleine Probe liefern, sollen nur an einigen Beispielen vor Augen führen, wie sich die Grundlagen der physikalischen Hypothesen vor einer eindringenden Untersuchung verflüchtigen, wie sie zergehen und zerfließen, sowie man sie in das zersetzende Scheidewasser des prüfenden Verstandes bringt.

Betrachten wir die Arbeiten und Bestrebungen des Physikers jetzt von dem Standpunkte aus, zu dem wir durch die Darlegungen der vorangegangenen Kapitel gelangt sind, so ist klar, daß auch der Physiker wie jeder Mensch nur die Dinge und Vorgänge seiner Scheinwelt, nicht die der wirklichen Welt beobachtet. Die Hebel, an welchen Archimedes das Hebelgesetz ermittelte, waren keine wirklichen Hebel, sondern Scheinhebel, und die Gewichte, welche er daran befestigte, Scheingewichte. Die Kugeln, welche Galilei benutzte, um die Fallgesetze festzustellen, die Planeten, welche die großen Astronomen beobachteten, um die Bahn dieser Himmelskörper zu erforschen, waren Kugeln und Planeten ihrer Scheinwelt. Die Magnetnadel, welche Ampère, die Prismen, welche Snellius, die Chemikalien, welche Dalton verwandte, waren Scheinmagnetnadeln, Scheinprismen, Scheinchemikalien. Der Physiker erforscht also die Gesetze der Scheindinge, genauer die Gesetze der Dinge seiner Scheinwelt, nicht derjenigen der wirklichen Welt. In unserer Scheinwelt kann aber von einem leeren Raume keine Rede sein, auch nicht von Anziehungs- und Abstoßungskräften, denn diese setzen eine wirkliche Entfernung zwischen den Teilen, die sich anziehen oder abstoßen, voraus, ebensowenig von Atomen, denn man schreibt ihnen eine wenn auch winzige Ausdehnung zu, während unsere Scheinwelt ausdehnungslos ist. Die Voraussetzungen der

physikalischen Hypothesen haben also für unsere Scheinwelt keinen Sinn.

Die Gesetze, welche irgendein Physiker in seiner Scheinwelt feststellt, gelten nun aber in der Scheinwelt aller Menschen. In der Scheinwelt jedes Menschen ist am Hebel Gleichgewicht vorhanden, wenn die statischen Momente gleich sind, in der Scheinwelt jedes Menschen fallen*) die Dinge nach der Formel $v = g \cdot t$ und $s = \frac{1}{2} g \cdot t^2$, in der Scheinwelt jedes Menschen bewegen*) sich die Himmelskörper nach dem Newtonschen Gesetze, wird die Magnetnadel durch den elektrischen Strom nach der Ampèreschen Regel abgelenkt, wird Wasser bei 100° Celsius und 760 mm Barometerstand in Dampf verwandelt, wird das Licht nach dem Snelliusschen Gesetze gebrochen, vereinigen sich die chemischen Elemente nach Daltons Gesetz der multiplen Proportionen.

Wir müssen wenigstens annehmen, daß dem so ist. Eine unmittelbare Gewißheit haben wir nicht. Unmittelbar gewiß ist nur das, was wir in unserer eigenen Scheinwelt beobachten. Wir haben nicht einmal die unmittelbare Gewißheit, daß es außer unserer eigenen Scheinwelt noch andere Scheinwelten gibt. Es ist das lediglich unsere Überzeugung, allerdings eine felsenfeste Überzeugung, die nicht ein-

*) Man vergesse hier nicht, was über die Bewegung der Scheindinge im siebenten Kapitel gesagt ist.

mal dadurch schwankend gemacht wird, daß wir uns häufig genug täuschen und nachträglich, wie z. B. beim Erwachen aus einem Traume, bemerken, daß hinter den Scheinmenschen, die wir erblickten, keine Scheinwelten staken. Sind wir nun aber einmal der Überzeugung, daß die Menschen, die wir erblicken, keine bloßen Schemen sind, dann müssen wir aus ihren Äußerungen mit Notwendigkeit schließen, daß in ihren Scheinwelten genau dieselben Gesetze herrschen wie in der unsrigen.

Die Scheinwelten der verschiedenen Menschen sind aber nicht nur durch die Gemeinsamkeit der sogenannten Naturgesetze, die in ihnen gelten, ausgezeichnet, sondern sie stehen untereinander auch in einem gesetzmäßigen, auf Seite 131 ff. näher angegebenen Zusammenhange. Diesen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen den Scheinwelten (das Wort „Zusammenhang“ selbstredend nicht buchstäblich und grobsinnlich, sondern bildlich in dem Sinne von „Beziehung“ oder „Abhängigkeit“ genommen) müssen wir genau wie die Scheinwelten selbst als eine nun einmal gegebene Tatsache hinnehmen, können ihn uns aber in einfacher Weise veranschaulichen und verdeutlichen, wenn wir es machen wie der natürliche Mensch, und die Welt, die wir wahrnehmen, als außerhalb unseres Geistes, als unabhängig von unserem Geiste bestehend, also, um in der früheren Ausdrucksweise zu bleiben, nicht als Scheinwelt, sondern

als wirkliche Welt auffassen, in die wir durch unsere Augen wie durch zwei Fenster hineinschauen. Dann „begreifen“ wir diesen gesetzmäßigen Zusammenhang oder bilden uns wenigstens ein, ihn zu begreifen. Auch die Beobachtung, die wir täglich machen, daß die Dinge „beharren“, daß wir beispielsweise beim Erwachen dieselben Scheindinge um uns erblicken wie vor dem Einschlafen, machen wir uns am einfachsten durch die Annahme verständlich, daß die Welt so, wie wir sie sehen, fortbesteht, auch wenn wir die Augen geschlossen haben und im Schlafe liegen.

Diese Annahme stellt sozusagen die erste, wenn auch noch sehr naive physikalische Hypothese dar, die Ur-Hypothese, welche sich der natürliche Mensch zur Erklärung der angeführten Tatsachen bildet. Genauer gesprochen, drängt sie sich seinem einfachen, ganz durch die Anschauung bestimmten Denken mit unwiderstehlicher Gewalt auf, weswegen er sich ihrer als einer Annahme auch überhaupt nicht bewußt wird; im Gegenteil betrachtet er sie als etwas Selbstverständliches, Gewisses, gar nicht zu Bezweifelndes. Sie bildet den Keim, aus dem sich alle späteren, allewissenschaftlichen physikalischenHypothesen entwickelt haben. Die einfache Hypothese des natürlichen Menschen genügte nämlich einer eindringenden Naturbeobachtung nicht mehr. Die Unbegreiflichkeiten und Widersprüche, welche sie enthält, drängten

zu Vereinfachungen und Veränderungen, man mußte einen großen Teil dessen, was wir wahrnehmen, als etwas Persönliches, als etwas lediglich in uns, in unserem Geiste Befindliches betrachten, wie es in früheren Kapiteln dargelegt ist; und so entstanden die physikalischen Hypothesen der Naturphilosophen und der Naturwissenschaftler, so auch die oben berührte Atomhypothese. Aber im Grunde beseitigte man nur die der wissenschaftlichen Naturbetrachtung unbequemsten Unbegreiflichkeiten; die übrigen blieben und wurden mehr oder minder versteckt mit herübergenommen. Es konnte aber nicht ausbleiben, daß sie sich bei Gelegenheit störend bemerkbar machten und von Naturforschern, die mit philosophischem Blicke begabt waren, ans Tageslicht gezogen wurden. Daher hat es denn auch nie an Versuchen gefehlt, neue Hypothesen zu ersinnen, welche frei von Unbegreiflichkeiten sein sollten. Diese Bestrebungen konnten und können aber nur vergebliche sein, denn jede physikalische Hypothese muß zum mindesten einen Raum, einen wirklichen Raum voraussetzen, in welchem die Atome, die Kraftpunkte oder was es sonst sei, sich bewegen oder wenigstens verteilt sind; und so ist jede physikalische Hypothese, wie sie auch sei, von vornherein mit den Unbegreiflichkeiten, zu denen die Annahme eines wirklichen Raumes, wie wir sahen, führt, behaftet.

Man kann die Frage stellen, ob die physikalischen Hypothesen unter diesen Umständen nicht gänzlich zu verwerfen seien. Es will mir scheinen, daß das durchaus nicht nötig ist, selbst wenn es sich — was eine Frage für sich bildet — überhaupt ermöglichen ließe. Der Mathematiker rechnet tagtäglich mit irrationalen Zahlen und imaginären Größen; sie sind ihm äußerst nützliche und bequeme, geradezu unentbehrliche Symbole. Weshalb soll sich also nicht der Physiker irrationaler und imaginärer Annahmen bedienen, wofern sie ihm von Nutzen sind und ihm die Darstellung der verwickelten gesetzmäßigen Beziehungen, die er erforscht, erleichtern, vielleicht sogar erst ermöglichen. Es klingt zwar widersinnig, daß man Unbegreiflichkeiten benutzt, um sich die Naturvorgänge damit begreiflich zu machen; aber in diesem Falle heiligt der Zweck tatsächlich die Mittel. Und die Hauptsache bleibt ja doch, wie die Physiker jetzt mehr und mehr und mit Recht betonen, die Erforschung der Naturgesetze, die Kenntnis der wenn auch in der Ausdrucksweise irgendeiner physikalischen Hypothese wiedergegebenen, so doch in Wahrheit von allen Hypothesen unabhängigen gesetzmäßigen Beziehungen zwischen den Naturerscheinungen.

SODDY, M. A. FREDERICK, Die Radioaktivität in elementarer Weise vom Standpunkte der Desaggregationstheorie aus dargestellt. Unter Mitwirkung von Dr. L. F. GUTTMANN, übersetzt von Prof. G. SIEBERT. [VIII, 216 Seiten und 38 Abbildungen.] 1904. M. 5.60. geb. M. 6.40.

ZEITSCHRIFT FÜR ANGEWANDTE CHEMIE: Die Art, wie Soddy die radioaktiven Vorgänge in das Gebiet der großen Strahlungserscheinungen einordnet, wie er am Schluß in dem Kapitel „Ausblicke" die Folgerungen zieht für andere Wissensgebiete, wie er zeigt, daß fundamentale Gesetze der Physik wie der zweite Hauptsatz der Wärmelehre oder das Gesetz von der Konstanz der Maße möglicherweise eine Einschränkung erfahren werden, das alles macht das Buch auch für den sehr anziehend und lesenswert, dem das Forschungsgebiet des Verfassers fernliegt.

SODDY, M. A. FREDERIK, Die Natur des Radiums. Nach sechs an der Universität zu Glasgow im Jahre 1908 gehaltenen freien populären Experimentalvorlesungen. Übersetzt von Prof. G. SIEBERT. [XVI, 272 Seiten mit 31 Illustrationen.] 1909. M. 5.—, geb. M. 6.—.

Da die Anwendung des Radiums nicht auf die physikalischen Wissenschaften beschränkt st, sondern eine weite und allgemeine Bedeutung für die ganze Naturanschauung hat, so wurde in diesem Buch eine Darstellung des Gegenstandes in populärer Sprache gegeben. Die Ideen, um die es sich handelt und ihre Bedeutung sind dem Verständnis der nicht fachmännisch gebildeten Leser angepaßt. Eine größere Zahl von Illustrationen, teilweise auf Tafeln gedruckt, tragen fernerhin zum Verständnis bei.

FOURNIER D'ALBE, E. E., Die Elektronentheorie. Gemeinverständliche Einführung in die moderne Theorie der Elektrizität und des Magnetismus. Deutsch von J. HERWEG. [VI, 326 Seiten und 35 Figuren.] 1908. M. 4.80, geb. M. 5.60.

Bisher fehlte es in Deutschland an einem Buche, welches in verständlicher Form die zusammenfassende Kenntnis über die Elektronen vermittelt. Das vorliegende Buch, welches in englischer Sprache schon in mehreren Auflagen erschien und auch ins Italienische übersetzt worden ist, soll diesem Übelstande abhelfen. Die deutsche Ausgabe ist vom Verfasser selbst mit revidiert worden, und es steht zu hoffen, daß sie sich bald einbürgern wird.

FOURNIER D'ALBE, E. E., Zwei neue Welten. Die Infra-Welt, Die Supra-Welt. Deutsch von Dr. MAX IKLÉ. [197 Seiten mit Titelbild.] 1009. M. 3.20, geb. M. 4.—.

Das Werk dürfte berufen sein, den betrübenden und so unberechtigten Streit zwischen Religion und Naturforschung zu schlichten. Es ist zu erwarten, daß es eine ebenso freundliche Aufnahme finden wird, wie die im vorigen Jahre erschienene Übersetzung des Buches Elektronentheorie vom gleichen Verfasser.

WOLF, M., Stereoskopbilder vom Sternhimmel. 1. Serie. 12 Bilder mit Text in Mappe. 3. unveränderter Abdruck. 1909. M. 5.—, Stereoskop-Apparat M. 4.50.

Die Wiedergabe aller dieser Bilder ist vorzüglich. Somit dürfte ein jeder, der sich diese Sammlung wissenschaftlicher Stereoskopbilder beschafft, daran viele Freude und einen hohen Genuß empfinden; er wird auch ihrem Autor Dank dafür wissen, daß derselbe trotz seiner sehr beschränkten Zeit so viele Mühe auf die Zusammenstellung dieser vorzüglichen Bilder verwendet hat.

A. Berberich.

LE BON, GUSTAVE, Die Entwicklung der Materie. Nach der 12. Auflage des französischen Originals übersetzt und überarbeitet von Dr. MAX IKLÉ. [XII, 300 Seiten mit 66 Abbildungen im Text und auf 1 Tafel.] 1909. M. 4.80, geb. M. 5.60.

HAMBURGER FREMDENBLATT: Wer sich über die so eminent wichtigen, ernsten Fragen modernster Naturwissenschaft aufs beste unterrichten will, dem kann kein Buch mehr empfohlen werden als Le Bon's Evolution de la Matière, das uns jetzt in einer splendid ausgestatteten vortrefflichen Übersetzung zugänglich ist.

MAGNUS, RUDOLF, Goethe als Naturforscher. Vorlesungen gehalten im Sommersemester 1906 an der Universität Heidelberg. [VIII, 336 Seiten mit Abbildungen im Text und auf 8 Tafeln.] 1907. Geb. M. 7.—.

DEUTSCHE MEDIZINISCHE WOCHENSCHRIFT: Trefflich gewürdigt ist Goethes Farbenlehre, die voller für die moderne physiologische Optik bahnbrechender Gedanken ist, während die physikalischen Irrtümer, welche Goethe bei der Bekämpfung Newtons usw. leiteten, vom Verfasser natürlich als solche erkannt und menschlich gewürdigt werden. Interessante Bilder und zahlreiche Zitate schmücken diese Apotheose Goethes als des Trägers modernen naturwissenschaftlichen Geistes — ein Buch, das der Goethe- wie der naturwissenschaftlichen Literatur in gleicher Weise zur Zierde gereicht!

SNYDER, CARL, Die Weltmaschine. Erster Teil: Der Mechanismus des Weltalls. Autorisierte deutsche Übersetzung von Prof. Dr. HANS KLEINPETER. [IX, 468 Seiten mit 11 Abbildungen.] M. 8.—, geb. M. 9.—.

Den Gegenstand des vorliegenden Bandes bildet eine historische Darstellung der Entwicklung unseres Himmelsbildes von den ältesten Zeiten bis auf die jüngste Gegenwart. Das Charakteristische der Darstellung liegt nicht nur in der populären Schreibweise, die es jedem Gebildeten ermöglicht, dem Gange der Entwicklungen zu folgen, sondern auch in dem steten Hinweis auf den Gang der allgemeinen Kulturentwicklung und in den ständigen Rückschlüssen, die hieraus auf das praktische Leben gezogen werden.

SNYDER, CARL, Das Weltbild der modernen Naturwissenschaft nach den Ergebnissen der neuesten Forschungen. Autorisierte deutsche Übersetzung von Prof. Dr. HANS KLEINPETER. 2. Auflage. [XII, 308 Seiten mit 16 Porträts.] 1907. M. 5.60, geb. M. 6.60.

Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht: Das Buch ist schon als eine zusammenfassende Übersicht über die neuesten physikalischen Forschungen von Interesse. Es behandelt in populärer Form und zugleich mit sachlicher Genauigkeit die Lehre von den Strahlungen usw. Noch interessanter, weil bei uns weniger bekannt, sind die Forschungen amerikanischer Physiologen (Loeb, Matthews) über die Einwirkung anorganischer Agentien auf die Lebensvorgänge, so die Befruchtung von Seeigeleiern durch Magnesiumchlorid u. a. m. Die letzten Kapitel dieses Buches behandeln die Grundlagen der Serumpathologie und die Erfindung der drahtlosen Telegraphie. Alles in allem ein Buch, das über die Probleme, die die heutige Wissenschaft beschäftigen, die mannigfachste Belehrung bietet.

GAEA: Das Buch bietet eine ebenso interessante als belehrende Unterhaltung, und die deutsche Übersetzung ist vortrefflich.

663337

RIGHI, A., Strahlende Materie und magnetische Strahlen. Mit Zusätzen des Verfassers für die deutsche Ausgabe. Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. MAX IKLÉ. [VIII, 392 Seiten mit 74 Figuren im Text und auf Tafeln.] 1909.
M. 6.40. geb. M. 7.20.

Das neue Buch Righis hat die Vorzüge der alten und ist in Italien schon so schnell verbreitet worden, daß eine neue Auflage sich notwendig macht. Der Verfasser hat die erste deutsche Ausgabe selbst vervollständigt und die Korrekturbogen durchgesehen. so daß das Buch vollkommen auf der Höhe der Zeit steht. Es zeichnet sich auch durch wirklich populäre Darstellungsweise aus, ohne den hohen wissenschaftlichen Standpunkt vermissen zu lassen.

RIGHI, A., Die moderne Theorie der physikalischen Erscheinungen (Radioaktivität, Ionen, Elektronen). Aus dem Italienischen übersetzt von Prof. Dr. B. DESSAU. 2. Aufl. [VI, 253 S. mit 21 Abbildungen.] 1908. Geb. M. 4.80.

ZEITSCHRIFT FÜR ELEKTROCHEMIE: Die vorliegende Behandlung des Themas von einem hervorragenden Fachmann zeichnet sich durch besonders leichte Verständlichkeit aus und wird daher in den weitesten Kreisen der Chemiker und Physiker Gegenliebe finden. Über die interessanten Fragen, ebenso wie über die einschlägigen physikalischen Probleme der verschiedenen Strahlen und Eigenschaften der Elektronen finden wir, dank der verständnisvollen Übersetzung in lesbarer Form, Anregung und Belehrung. Das handliche Buch kann daher nur aufs wärmste empfohlen werden. R. A.

RIGHI, A., Die Bewegung der Ionen bei der elektrischen Entladung. Deutsch von Dr. Max Iklé. [70 S. mit 3 teils farbigen Tafeln und 12 Figuren im Text.] 1907.
Kart. M. 2.—

DEUTSCHE LITERATURZEITUNG: Das vorliegende Buch ist in ausgezeichneter Weise geeignet, einen Einblick in die mechanischen Vorgänge bei dieser Ionenentladung zu gewähren. Die Darstellung ist klar und auch dem Laien verständlich.

POINCARÉ, H., Die Maxwell'sche Theorie und die Hertz'schen Schwingungen. Die Telegraphie ohne Draht. Aus dem Französischen übersetzt von Max Iklé. [199 S.] 1909. Kart. M. 4.—.

Ein Buch über die Maxwellsche Theorie von einem hervorragenden Mathematiker ohne eine einzige Formel! Poincaré erklärt an anschaulichen Beispielen aus der Mechanik und Hydrodynamik die Vorstellungen Maxwells von der Elektrizität und dem Licht, und bespricht dann in überaus eleganter ansprechender Form, die auch in der Übersetzung voll zur Geltung kommt, alle die vom Genie der Physiker ersonnenen Experimente, die dazu beigetragen haben, die Richtigkeit der Maxwellschen Theorie wahrscheinlich zu machen, um schließlich seine Darstellung in eine Apotheose der berühmten Untersuchungen von Hertz ausklingen zu lassen, von dem Poincaré sagt, daß er, „der große Bonner Forscher, wenn die Maxwellschen Auffassungen richtig sind, eine richtige Synthese des Lichtes verwirklicht hat".

Das Studium des Werkchens wird ein Genuß sein gleichermaßen für den Mathematiker, Physiker und Techniker.

UNIVERSITY OF B.C. LIBRARY
3 9424 01051 0458

University of British Columbia Library
DUE DATE

FORM 310